

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1923

THÈSE

N° 192

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

PRÉSENTÉE PAR

MADemoiselle DOBRILA PÉTROVITCH

Le Métabolisme Basal

DANS LA

Maladie de Basedow

Président de Thèse : M. LE PROFESSEUR LABBÉ

PARIS
LIBRAIRIE MARCEL VIGNÉ

13, RUE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE, 13

—
1923

991

172

THÈSE
POUR LE DOCTORAT
EN MÉDECINE

801



Digitized by the Internet Archive
in 2026

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1923

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

PRÉSENTÉE PAR

MADemoiselle DOBRILA PÉTROVITCH

Le Métabolisme Basal

DANS LA

Maladie de Basedow

Président de Thèse : M. LE PROFESSEUR LABBÉ

PARIS

LIBRAIRIE MARCEL VIGNÉ

13, RUE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE, 13

1923

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

DOYEN DE LA FACULTÉ : M. ROGER.

Anatomie
Anatomie médico-chirurgicale
Physiologie
Physique médicale
Chimie organique et chimie générale.....
Bactériologie
Parasitologie et histoire naturelle médicale.....
Pathologie et thérapeutique générales.....
Pathologie médicale
Pathologie chirurgicale
Anatomie pathologique
Histologie
Pharmacologie et matière médicale.....
Thérapeutique
Hygiène
Médecine légale
Histoire de la médecine et de la chirurgie.....
Pathologie expérimentale et comparée.....

Clinique médicale

Hygiène et clinique de la première enfance.....
Clinique des maladies des enfants.....
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....
Clinique des maladies du système nerveux.....
Clinique des maladies contagieuses.....

Clinique chirurgicale

Clinique ophtalmologique
Clinique des maladies des voies urinaires.....

Clinique d'accouchements

Clinique gynécologique
Clinique chirurgicale infantile
Clinique thérapeutique
Clinique oto-rhino-laryngologique
Clinique thérapeutique chirurgicale.....
Clinique propédeutique

MM.
NICOLAS.
CUNéo.
RICHET.
André BROCA.
DESGREZ.
BEZANÇON.
BRUMPT.
Marcel LABBÉ.
N....
LECÈNE.
LETULLE.
PRENANT.
RICHAUD.
CARNOT.
Léon BERNARD.
BALTHAZARD.
MÉNÉTRIÉR.
ROGER.
ACHARD.
WIDAL.
GILBERT.
CHAUFFARD.
MARFAN.
NOBÉCOURT.

CLAUDE.
JEANSELME.
P. MARIE.
TEISSIER.
DELBET.
LEJARS.
HARTMANN.
GOSSET.
DE LAPERSONNE.
LEGUEU.
BRINDEAU.
COUVELAIRE.
JEANNIN.
FAURE.
Auguste BROCA.
VAQUEZ.
SEBILLEAU.
DUVAL.
SERGENT.

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.	DESMAREST.	LARDENNOIS.	RATHERY.
ABRAMI.	DUVOIR.	LE LORIER.	REITTERER.
ALGLAVE.	FIESSINGER.	LEMIERRE.	RIBIERRE.
BASSET.	GARNIER.	LEQUEUX.	ROUSSY.
BAUDOUIN.	GOUGEROT.	LEREBoulLET.	ROUVIERE.
BLANCHETIÈRE	GRÉGOIRE.	LERI.	SCHWARTZ.
BRANCA.	GUENIOT.	LEVY-SOLAL.	STROHL.
CAMUS.	GUILAIN.	MATHIEU.	TANON.
CHAMPY.	HEITZ-BOYER.	METZGER.	TERRIEN.
CHEVASSU.	JOYEUX.	MOCQUOT.	TIFFENEAU.
CHIRAY.	LABBÉ (H.).	MULON.	VILLARET.
CLERC.	LAIGNEL-LAVASTINE.	OKINCZYC.	
DEBRÉ.	LANGLOIS.	PHILIBERT.	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation



A LA MEMOIRE DE MES PARENTS

A MA SŒUR ET A MON FRERE

A MON MAITRE ET PRESIDENT DE THESE :

MONSIEUR LE DOCTEUR MARCEL LABBE,
Professeur de Pathologie et Thérapeutique générale,
Médecin de la Pitié,
Membre de l'Académie de Médecine.

A MES MAITRES A LA FACULTE DE MEDECINE
ET DANS LES HOPITAUX DE PARIS.

INTRODUCTION

Nous nous proposons d'étudier le métabolisme basal dans le goitre exophtalmique, en nous appuyant sur un certain nombre d'observations qui figurent ici.

Parmi ces observations, 9 seulement sont empruntées à des publications déjà parues; 8 sont inédites; 8 parmi ces dernières sont personnelles, les autres dues à l'extrême obligeance de M. le Professeur Marcel Labbé auquel nous devons l'idée de ce travail et que nous prions d'agréer l'hommage de notre reconnaissance, et au Docteur H. Stévenin, chef de laboratoire à la Faculté, qui fut pour nous un guide précieux.

En faisant ce travail nous nous sommes heurtée contre de fortes difficultés. Ce n'est point par esprit de modestie que nous avouerons des insuffisances et des lacunes. Ce qui les excuse en partie, c'est que le sujet est absolument nouveau, et qu'il nous a demandé des démarches nombreuses et des lectures minutieuses et fort variées.

L'importance et la constance des résultats fournis par l'épreuve des échanges respiratoires dans la ma-

l'adénoïdisme de Basedow et surtout la nouveauté du sujet nous ont déterminé à en entreprendre l'étude.

Avant d'aborder l'objet même de nos recherches, nous croyons devoir passer en revue l'étude du métabolisme basal chez des sujets normaux et étudier les différents facteurs capables de l'influencer.

Notre travail comportera donc les chapitres suivants :

Historique de la question.

I. — *Métabolisme basal normal :*

- a) Définition du métabolisme basal.
- b) Influence des facteurs individuels sur le métabolisme basal.
- c) Influence des agents physiques sur le métabolisme basal.
- d) Méthodes pour mesurer le métabolisme basal.
- e) Technique employée pour mesurer le métabolisme basal.

II. — *L'action du corps thyroïde et d'autres glandes à sécrétion interne sur les échanges respiratoires.*

III. — *L'importance du métabolisme basal dans le diagnostic de la maladie de Basedow.*

- a) Métabolisme basal dans les cas typiques de Basedow.

- b) Métabolisme basal dans les cas frustes de maladie de Basedow.
- c) Métabolisme basal dans le goitre simple.
- d) Métabolisme basal dans le *goitre toxique* des auteurs américains.
- e) Métabolisme basal dans le syndrome sympathicotonique.

IV. — *L'importance du métabolisme basal dans le traitement de la maladie de Basedow.*

- a) Le rôle de l'étude du métabolisme basal dans le choix du traitement de la maladie de Basedow.
- b) Le métabolisme basal et la conduite à tenir pendant l'application d'un traitement dans la maladie de Basedow.

V. — *La valeur diagnostique et pronostique du métabolisme basal par rapport aux autres épreuves physiologiques.*

Observations.

Vue d'ensemble.

Conclusions.

Bibliographie.

HISTORIQUE

L'idée de rechercher l'intensité des échanges respiratoires chez l'homme, à l'état pathologique, remonte au milieu du XIX^e siècle.

Déjà Régnault et Reisel, en 1819, après avoir fait de nombreuses expériences sur les animaux, se sont occupés des échanges respiratoires, non seulement chez l'homme sain, mais encore chez des sujets atteints de diverses affections.

En 1893, Friedrich Müller avait démontré pour la première fois l'exagération de la production de la chaleur dans le goître exophtalmique, en présentant un malade qui perdait du poids avec un régime alimentaire plus que suffisant pour un sujet normal.

Deux ans plus tard, 1895, Magnus-Lévy avait mis en évidence l'exagération des échanges respiratoires dans l'hyperthyroïdie et leur diminution dans le myxœdème.

Depuis, le même auteur a étudié de nombreux cas de ces deux maladies et a utilisé le métabolisme basal comme test de l'effet du traitement.

L'augmentation des échanges respiratoires, d'après

ses recherches, suivait toujours l'administration de l'extrait thyroïdien.

Quelques années plus tard, Hirschlaft a fourni une importante contribution à ce même sujet en étudiant avec la plus grande minutie et pendant longtemps un cas grave d'hyperthyroïdie. La consommation de l'oxygène de ce malade était d'environ 77 % au-dessus du taux normal, et s'est élevée à 105 % dans la dernière semaine de la vie du malade.

Falta rapporta les résultats des épreuves respiratoires de ses trois malades atteints de goitre exophtalmique et chez lesquels il trouva le taux du métabolisme basal très élevé.

En 1907, Steyser a publié plusieurs observations faites sur les échanges respiratoires qu'il a trouvés notablement augmentés chez les thyroïdiens.

En 1917, Means et Aub publièrent 224 observations sur le métabolisme basal, parmi lesquelles 57 cas de vrais goitres toxiques et 19 cas de goitres simples.

Ces auteurs ont démontré que le métabolisme basal reste normal dans les goitres simples et que non seulement ce dernier est anormalement élevé dans les goitres toxiques, mais encore qu'il existe dans ces cas un parallélisme frappant entre le degré de toxicité et l'augmentation du taux des échanges respiratoires.

Salomon d'Amérique, dans ses récentes publications au sujet des échanges respiratoires des Basedowiens, considère le métabolisme basal comme le signe objectif le plus important d'hyperthyroïdie.

Les faits constatés auparavant par Magnus-Lévy,

Müller, Anderson, Salomon et d'autres, à savoir que les échanges respiratoires dans le myxœdème sont réduits jusqu'à 50 ou 60 % et inversement chez les basedowiens augmentés de 50 à 100 % au-dessus du taux normal, ont été contrôlés au cours de ces dernières années par les auteurs américains, principalement par Benedict, Means, Aub, Graham, Jusk, Gephart, Boothley, Eugène du Bois, Delafield du Bois, Emmes et tout récemment par Mac Caskey.

En France, les recherches sur les échanges respiratoires des thyroïdiens étaient concurremment poursuivies par Achard, Binet, Nobécourt, Nepveux et particulièrement par Marcel Labbé et Stévenin.

Les recherches de ces deux derniers auteurs, commencées en 1913 et reprises après la guerre, ont abouti au même résultat, à savoir : l'influence profonde que les modifications de la fonction thyroïdienne imprime aux échanges respiratoires.

CHAPITRE I

MÉTABOLISME BASAL NORMAL

I. — Définition du Métabolisme Basal.

Le métabolisme basal est l'énergie (exprimée en grandes calories) dépensée par heure et par mètre carré de surface du corps, lorsque le sujet est au repos complet, à jeun depuis 11 heures environ, dans une atmosphère moyenne de 16° et suffisamment couvert pour n'avoir à réagir ni contre le froid, ni contre la chaleur du milieu extérieur.

On admet que le métabolisme basal normal est de 36 calories, c'est-à-dire qu'un sujet adulte, sain, produit 36 calories par heure, et par mètre carré de surface corporelle.

II. — Influence des facteurs individuels sur le Métabolisme Basal.

Plusieurs facteurs individuels sont capables d'influencer les échanges respiratoires :

a) *Facteurs individuels* :

- 1° Age du sujet;
- 2° Poids et taille;
- 3° Sexe;
- 4° Alimentation;
- 5° Travail musculaire;
- 6° Sommeil.

b) *Agents physiques* :

- 1° Température;
2. Pression atmosphérique;
- 3° Etat hygrométrique, etc.

I. — INFLUENCE DE L'ÂGE DU SUJET SUR LES ÉCHANGES
RESPIRATOIRES.

Les travaux de Magnus Lévy et Falk avaient confirmé l'opinion des autres auteurs de l'influence de l'âge sur le métabolisme basal. Le taux des échanges respiratoires va en augmentant de l'enfance à la puberté et atteint son maximum entre 20 et 25 ans.

A partir de cet âge, il diminue progressivement, et, d'après Magnus Lévy, les hommes au-dessus de 50 ans produiraient seulement 28,9 calories par mètre carré de surface, tandis que les sujets de 20 ans en moyenne produiraient 37,1 calories par mètre carré.

II. — INFLUENCE DU POIDS ET DE LA TAILLE
SUR LE MÉTABOLISME BASAL.

Le taux du métabolisme basal s'abaisse légèrement à mesure que le poids augmente.

Variant de 22-24 calories par kilogramme et par heure pour des poids de 65 à 75 kilogrammes, il s'abaisse à 20 calories pour les individus plus lourds et plus grands et s'élève à 30 calories pour des sujets plus légers et plus petits.

III. — INFLUENCE DU SEXE SUR LES ÉCHANGES RESPIRATOIRES.

Andral et Gavart, étudiant de nombreux cas de métabolisme basal de sujets normaux des deux sexes, ont trouvé que, pendant toute la durée de la vie, les hommes produisent plus d'acide carbonique que les femmes, mais que proportionnellement cette différence était la plus grande entre 40-60 ans. L'homme à cet âge produirait normalement environ trois fois plus d'acide carbonique que la femme.

Malheureusement Andral et Gavart ne donnent pas les poids de leurs sujets et il est impossible de les comparer avec la base admise, c'est-à-dire par kilogramme de poids et par mètre carré de surface.

Dans leurs observations classiques sur les échanges respiratoires et sur le métabolisme total de l'homme, Souden et Tigerstedt ont publié une longue série d'observations sur les deux sexes (hommes et femmes) et ont démontré que, dans la jeunesse, les jeunes gens produisent beaucoup plus d'acide carbonique que les jeunes filles de même poids et de même âge.

Cette différence diminuerait de plus en plus pour disparaître complètement.

IV. — INFLUENCE DE L'ALIMENTATION SUR LE MÉTABOLISME BASAL.

Les échanges respiratoires sont fortement influencés par l'action dynamique spécifique des aliments.

Cette action est très prononcée pour les protéines, puis viennent ensuite par ordre d'importance : les hydrates de carbone et en dernier lieu les graisses qui, d'après Magnus Lévy, ne produiraient aucun effet sensible.

V. — INFLUENCE DU TRAVAIL MUSCULAIRE SUR LE MÉTABOLISME BASAL.

L'accroissement considérable des échanges respiratoires sous l'influence du travail musculaire, déjà remarqué par Lavoisier, a été étudié plus tard par Pettenvofer et Voit, Speck, Chauveau, Richet et Hanriot, et enfin d'une manière systématique par Zuntz et ses élèves, et dernièrement par Benedict et Carpenter en Amérique.

Il est démontré que lorsqu'on passe de l'état de repos à l'état de travail, le métabolisme basal qui, pour un homme de 70 kilos, est de 65 à 70 calories par heure, s'accroît pour une heure de travail d'un surplus qui peut s'élever jusqu'à 900 pour 100 et au delà.

A l'aide de la méthode de Swaber, c'est-à-dire par la calorimétrie directe, Bénédicet et Carpenter avaient mesuré l'augmentation d'énergie produite par certains

types de mouvements que les sujets avaient exécutés pendant l'expérience.

L'acte de lever une chaise, de faire deux ou trois pas dans la chambre calorimétrique, d'ouvrir la fenêtre, de retourner vers la chaise ne demandait que 19 à 29 secondes, mais malgré un laps de temps si court l'énergie avait augmentée de 200 à 300 pour cent.

Les mêmes auteurs trouvaient que le métabolisme basal était de 15 % plus élevé chez les sujets debout que chez les sujets assis.

La moyenne donnée par Bénédict et Carpenter, pour les sujets sains exécutant des mouvements de faible amplitude dans la chambre calorimétrique, était de 49,2 calories par heure et par mètre carré de surface

VI. — INFLUENCE DU SOMMEIL SUR LE MÉTABOLISME BASAL.

Bénédict et Carpenter ont étudié les échanges respiratoires des sujets endormis.

Sur douze individus soumis à cette épreuve, un a produit 35,2 calories par mètre carré de surface, un autre 36,2 calories, trois 35,1 calories et les sept derniers n'ont pas dépassé 35 calories par mètre carré de surface.

La moyenne donnée pour la production de chaleur chez les sujets endormis (entre une heure et sept heures de l'après-midi) était de 35,3 calories.

Johanson a trouvé que, avec le relâchement muscu-

laire complet, la quantité de l'acide carbonique était la même que pendant le sommeil.

III. — Influence des agents physiques sur le Métabolisme Basal.

I. — LA TEMPÉRATURE.

De tous les agents physiques, le plus important à considérer est la température extérieure. Déjà, Lavoisier et Seguin, et après eux beaucoup d'autres, ont reconnu que la consommation de l'oxygène augmente quand la température extérieure s'abaisse.

La dépense minima correspond, d'après Rubner, pour l'homme vêtu de 16° et pour l'homme nu de 30° environ.

Sur l'influence de séjour dans les pays chauds sur les échanges respiratoires, les opinions sont diverses. D'après certains auteurs, la moyenne est la même dans les pays chauds que dans les pays tempérés, pour d'autres elle est plus basse.

II. — SAISONS, LUMIÈRE, ALTITUDE.

Les saisons, la lumière, la composition de l'air, l'altitude n'ont pas d'action sensible sur le métabolisme basal.

IV. — Méthodes pour mesurer le Métabolisme Basal.

Pour mesurer le métabolisme basal, deux méthodes peuvent être utilisées :

1° *La méthode de calorimétrie directe.*

2° *La méthode de calorimétrie indirecte.*

I. — MÉTHODE DE CALORIMÉTRIE DIRECTE.

Ce procédé consiste à enfermer le sujet dans une enceinte calorimétrique permettant de recueillir la chaleur rayonnée par l'organisme pendant la période considérée.

Cette méthode a été employée pour la première fois en France par Lavoisier et ses successeurs, et ensuite a été perfectionnée par Rubner, Chauveau, Laulanié et Lefèvre. L'école de Atwater, et plus tard Bénédict en Amérique, l'ont portée enfin à son si haut degré de précision.

II. — MÉTHODE DE CALORIMÉTRIE INDIRECTE.

Par cette méthode, on apprécie la quantité de chaleur émise par le corps d'une façon indirecte; par l'étude des échanges respiratoires. Quand on sait que la chaleur animale est due à des oxydations, on peut connaître la quantité d'oxygène utilisée par l'organisme pour ses combustions.

Comme on peut savoir d'autre part quelle quantité

de chaleur dégage un litre d'oxygène dans l'organisme, on en déduira la quantité de chaleur émise par le corps.

Cette méthode est plus commode que la précédente et plus praticable en clinique. Nous exposerons sa technique dans l'article qui suit.

V. — **Technique employée pour mesurer le Métabolisme Basal.**

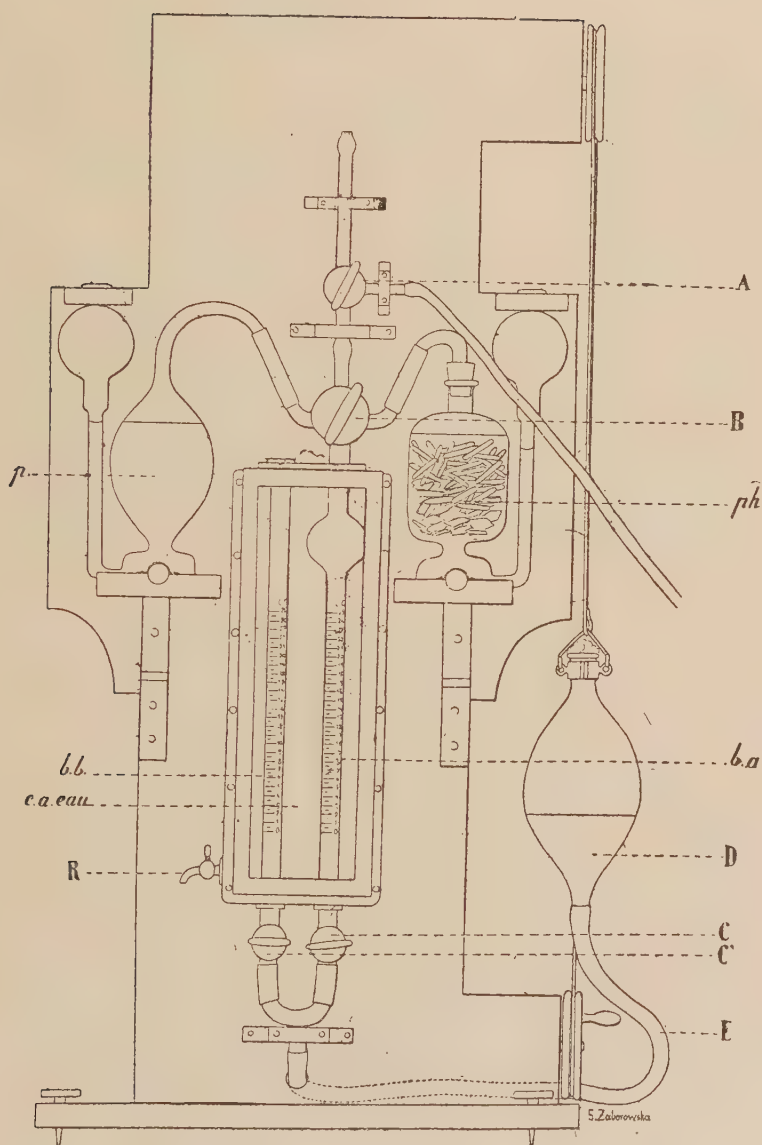
I. — MATÉRIEL NÉCESSAIRE.

1° *Masque respiratoire.* — Le masque destiné à recueillir la totalité des gaz expirés est un masque en caoutchouc qui s'applique sur une surface assez étendue, de telle sorte que ses bords ne sont pas soulevés par la pression des gaz au moment de l'expiration.

Il recouvre tout le visage, le front, les joues et le menton. Des bandes de caoutchouc passent l'une en avant, l'autre en arrière des oreilles, se réunissent à une bande médiane et se fixent en exerçant une pression qu'il est possible d'augmenter ou de diminuer suivant les cas.

2° *Appareil intermédiaire.* — Au masque est adapté un tube métallique avec une soupape très mobile qui se soulève à chaque inspiration et retombe ensuite.

Les gaz expirés sont refoulés dans un autre tube dont la soupape est dirigée en sens inverse.



Le calibre de ces tubes est tel que l'air y circule sans effort, le sujet respirant comme à l'air libre.

Un tube de caoutchouc de gros calibre fait suite et arrive à un récipient en verre.

Le flacon mélangeur, qui contient cinq à six litres d'air, est hermétiquement clos. Trois tubes de verre, deux de gros et un de petit calibre y pénètrent.

Les gros tubes font suite, l'un au tube de caoutchouc qui amène l'air expiré, l'autre à un tube de caoutchouc qui l'emmène vers l'appareil de mesure.

Au tube de petit calibre s'adapte un tube de caoutchouc qui arrive à l'appareil de dosage des gaz.

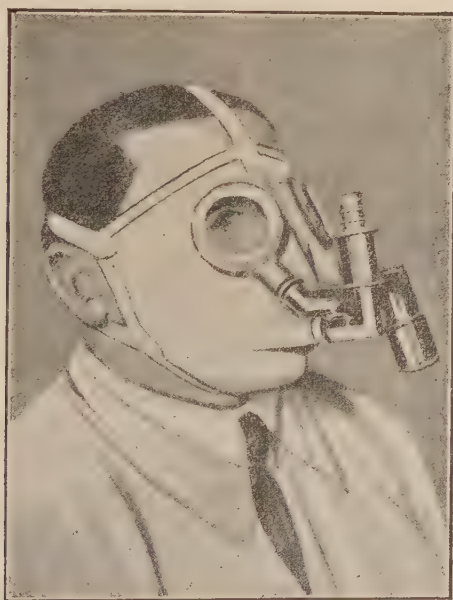
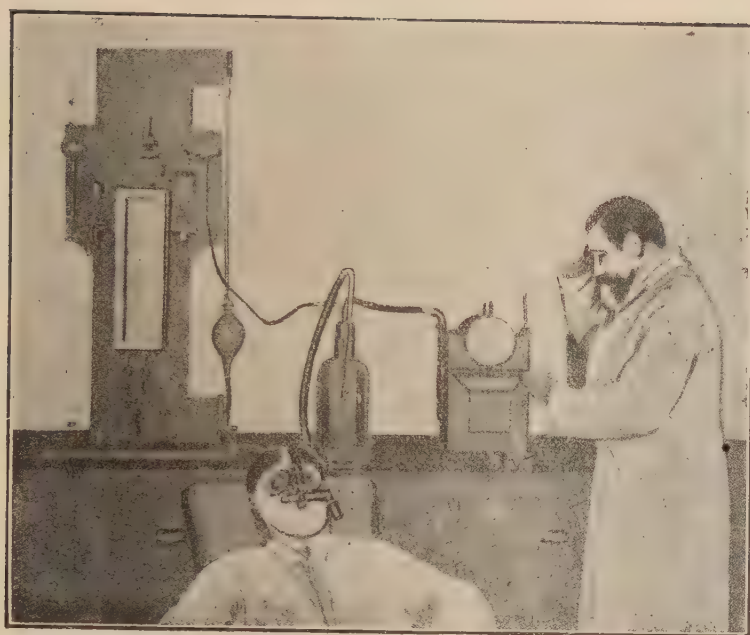
L'échantillon d'air puisé dans le flacon représente donc un mélange de plusieurs expirations successives.

3° *Le spiromètre.* — Le spiromètre de Verdin est un compteur qui donne en décalitres, litres et centilitres, les volumes de gaz qui le traversent, après être passés dans le flacon mélangeur.

Le gaz s'échappe ensuite à l'extérieur. Un thermomètre est adapté au spiromètre, il donne la température de l'air expiré au moment où se fait la mesure, en vue de la correction ultérieure du volume qui est ramené à 0°.

4° L'endiomètre doublé à potasse et à phosphore de Laulanic sert à mesurer volumétriquement les quantités d'acide carbonique et d'oxygène que contient pour 100 l'air expiré.

Cet appareil, tout en verre, est formé d'un tube en



U dont les deux branches verticales sont graduées en millimètres. L'une de ces branches (*bb*) est ouverte, l'autre (*ba*), renflée à la partie supérieure, communique par un robinet à trois voies (*B*), soit avec l'extérieur ou avec le tube de caoutchouc qui aboutit soit au flacon mélangeur, soit à une ampoule renfermant des fragments de phosphore et remplie d'eau (*ph*).

Chacune des branches du tube en U peut être fermée par un robinet (*cc*) à sa partie inférieure.

Un tube de caoutchouc (*E*), terminé par une ampoule de verre mobile (*D*), fait suite au tube en U. L'ampoule et le tube de caoutchouc sont remplis d'eau. Lorsque les robinets sont ouverts et qu'on élève l'ampoule, l'eau monte également dans les deux tubes tendant à se mettre en égalité de pression avec la surface de l'eau de l'ampoule. C'est grâce au déplacement de l'ampoule et au jeu des robinets que l'on peut admettre le gaz dans l'appareil, le faire passer dans les récipients de potasse et de phosphore, le mesurer à la pression atmosphérique, l'expulser au dehors.

Le tube en U est enfermé dans une cuve à eau qui empêche les variations de température de gaz au cours de l'expérience.

II. — PRÉPARATION DU SUJET.

Pour remplir le plus parfaitement les conditions imposées pour la recherche du métabolisme basal, il est bon de faire l'épreuve le matin.

1° *Le jeûne.* — Le sujet doit être à jeun depuis la veille au soir, 14 heures en moyenne.

2° *Le repos.* — Le sujet doit être au repos absolu, allongé sur une chaise longue ou sur un lit au moins une demi-heure avant l'épreuve.

3° *Température.* — La température de la pièce sera de 16°-18°. Le sujet étant couché est entièrement couvert de façon qu'il n'ait aucune impression de froid.

III. — CONDUITE D'OPÉRATION.

1° *Pose du masque.* — Avant de poser le masque, il est nécessaire de bien vérifier qu'il n'y a aucune fuite, et qu'il ne gêne en rien le sujet.

Quand le rythme respiratoire devient régulier, on ferme le tube A, on note le temps et l'épreuve est commencée.

2° *L'épreuve de 10 minutes.* — Pour mesurer le gaz, on introduit, grâce à l'abaissement de l'ampoule, 100 c³ de gaz, les deux robinets du tube U étant ouverts, la surface de l'eau effleurant dans chaque tube la limite inférieure de graduation. On referme alors le robinet du tube (bb) ouvert à l'extérieur. On tourne le robinet à trois voies, vers le récipient de potasse, après avoir vérifié que dans l'ampoule à potasse, le liquide se trouve à la pression atmosphérique et on envoie le gaz, par élévation de l'ampoule mobile, dans le récipient de potasse. On le ramène ensuite vers le tube de

mesure (*ba*), et on répète ces manœuvres trois à quatre fois. L'absorption de l'acide carbonique par la potasse est très rapide.

On ouvre ensuite la communication avec l'autre branche du tube U et on amène l'eau, dans les deux branches du tube, à la même hauteur, ce qui indique que dans l'eudiomètre le gaz se trouve soumis à une pression égale à la pression atmosphérique. Le niveau auquel est monté l'eau indique sur la graduation

4° *L'endiomètre.* — L'endiomètre double à potasse le volume d'acide carbonique qui a disparu.

On exécute la même manœuvre pour le récipient à phosphore.

L'eau qui recouvre le phosphore étant refoulée par la pression du gaz, le phosphore se trouve en contact avec le gaz à analyser. Il se dégage des vapeurs blanches, qui ne tardent pas à disparaître, indiquant que tout l'oxygène a été absorbé.

Il est bon de répéter plusieurs fois la mesure, l'oxygène contenu dans le mélange gazeux à analyser.

La mesure terminée, on déplace le robinet à trois voies et on expulse à l'extérieur le gaz examiné.

IV. — LECTURE ET CALCUL DU RÉSULTAT.

Le volume de l'air expiré est compté minute par minute, le masque étant maintenu une dizaine de minutes, et sinon davantage si la respiration n'est pas régulière. On calcule le volume expiré, par minute, en faisant la moyenne des trois dernières minutes.

Le pouls, le nombre des respirations sont notés, de même que la température des gaz à la fin de l'expérience (la température étant plus élevée à la fin qu'au début de l'expérience, en raison de l'échauffement progressif de l'appareil).

On connaît d'autre part la pression barométrique. Le volume des gaz doit en effet être ramené à 0° et à 760 mm. grâce à la formule suivante :

$$V^{oe}_{760\text{ mm}} = V \times \frac{H-f}{760} \times \frac{1}{1 + \frac{a}{n}}$$

V : volume constaté;

H : pression barométrique;

f : tension de la vapeur d'eau à la température t ;

t : température de l'air expiré;

a : $1/273$ ou $0,00365$.

Un échantillon d'air est puisé dans le flacon mélangeur et analysé dans l'appareil de Laulanié. Il faut prendre la précaution de vider tout d'abord l'air contenu dans le tube de caoutchouc afin de faire arriver dans l'endiomètre l'air expiré contenu dans le flacon.

Il est nécessaire également d'attendre quelques minutes avant de mesurer exactement 100 cmc. de gaz afin que l'air contenu dans l'endiomètre se soit mis à la température de l'eau de la cuve, sans quoi on risquerait d'avoir des variations de volume du gaz au cours de la mesure.

On obtient directement le volume d'acide carbonique contenu dans l'air expiré, représenté par le

volume du gaz qui a disparu après passage sur la potasse.

Quand à l'oxygène, le volume de gaz qui a disparu après passage sur le phosphore (déduction faite du volume d'acide carbonique) représente le volume d'oxygène contenu dans l'air expiré.

Il semble au premier abord que pour obtenir le chiffre d'oxygène absorbé par l'organisme il suffise de faire la comparaison avec l'air inspiré et de retirer la quantité d'oxygène de l'air expiré de 20,9 proportion d'oxygène pour 100 de l'air atmosphérique.

Mais on obtient ainsi un chiffre inférieur à la réalité. En effet, il faut tenir compte de ce que le volume d'air a diminué au cours de la respiration, plus d'oxygène ayant été absorbé que d'acide carbonique éliminé (sauf lorsque le quotient respiratoire est égal à 1). Dans ces conditions, l'azote n'étant pas absorbé, il se trouvera proportionnellement en quantité plus considérable dans l'air expiré que dans l'air inspiré.

La différence peut être assez considérable. Si on suppose par exemple que pour 100 cmc. d'air expiré, après absorption de l'acide carbonique, 3 cmc. 4, et qu'après absorption de l'oxygène 19 cmc. 9 aient disparu, les 80 cmc. 1 restant sont constitués par de l'azote.

Si on soustrait de 20 cmc. 9 la quantité d'oxygène de l'air expiré, c'est-à-dire 16 cmc. 5, on obtient 4 cmc. 4 d'oxygène et le quotient respiratoire suivant :

$$\frac{\text{CO}^2}{\text{O}^2} = \frac{3,4}{4,4} = 0,77$$

qui est le *quotient respiratoire apparent*.

Pour obtenir le *quotient respiratoire réel*, il est nécessaire de soustraire 16 cmc. 5 de :

$$20,9 \times \frac{80,1}{79,1} \text{ ou } 21,1$$

et le résultat final sera :

$$\frac{\text{CO}^2}{\text{O}^2} = \frac{3,4}{4,6} = 0,73$$

Connaissant les volumes d'acide carbonique éliminé et d'oxygène absorbé pour cent et le volume total d'air expiré par minute, il est facile de calculer par minute les quantités d'acide carbonique et d'oxygène.

Celles-ci divisées par la formule hauteur-poids de Du Bois donneront le nombre de calories produites par heure et par mètre carré de surface chez un sujet maintenu au repos et à jeun, valeur qu'on désigne sous le nom de *Métabolisme basal* (Bénédict, Du Bois, Insk, etc.), ou *dépense de fond* (Magnus Lévy).

La formule hauteur-poids de Du Bois est la suivante :

$$S = P^{0,425} \times H^{0,725} \times 71,84.$$

S : la surface en centimètres carrés;

P : le poids en kilogrammes;

H : la taille en centimètres;

71,84 est une constante.

En pratique on se sert d'un tableau donnant immé-

diatement la surface, le poids et la taille étant connus, que nous reproduisons à la page suivante.

Le volume d'oxygène absorbé est rapporté à l'heure, multiplié par le *coefficient calorifique* (1) de l'oxygène.

On peut adopter le coefficient moyen de 4,83 qui correspond à un quotient respiratoire de 0,83 lorsque la graisse et les hydrates de carbone sont seuls à être brûlés par l'organisme ou, d'une manière plus précise, utiliser le chiffre donné par les tableaux pour chaque quotient respiratoire.

(1) Le coefficient calorifique de l'oxygène est la quantité de chaleur, mesurée en calories, que dégage un litre d'oxygène en brûlant dans l'organisme.

Il varie pour chaque espèce de combustible :

Protéiques	4 cal. 54
Graisses	4 cal. 74
Hydrates de carbone	5 cal. 09

CHAPITRE II

Action du Corps thyroïde et d'autres glandes à sécrétion interne sur les échanges respiratoires.

L'observation des malades, comme l'expérimentation sur les animaux mettent en lumière le rapport qu'il existe entre la nutrition et l'activité de certains organes, qui interviennent par l'intermédiaire des glandes à sécrétion interne.

La destruction au moyen d'un sérum hypophysotinique ou l'ablation partielle de l'hypophyse, provoque un ralentissement de l'ossification et de la dentition en même temps qu'il se produit une diminution des échanges respiratoires.

L'hypertrophie de la glande produit au contraire l'acromégalie. Les troubles de la nutrition dans cette affection se traduisent, d'après les auteurs américains Bénédict et Du Bois et Magnus-Lévy par l'exagération des échanges respiratoires, donnant le métabolisme basal de 30 % au-dessus de la normale.

Pour établir l'action des glandes surrénales sur les échanges respiratoires, Aub et ses collaborateurs Forman et Bright ont expérimenté sur les chats. Après l'ablation des glandes surrénales, les échanges respiratoires leur ont paru augmentés et les animaux ont subi un amaigrissement rapide.

David Marine et Baumenn d'Amérique ont expérimenté sur les lapins. Les échanges respiratoires avaient considérablement augmentés surtout après l'ablation complète de la partie corticale de la capsule.

En ce qui concerne les glandes génitales, Heymens a expérimenté sur le coq, et il constate que la castration amène une diminution du métabolisme basal dans la proportion de 20 à 30 %.

L'action des glandes parathyroïdes sur les échanges respiratoires n'est pas encore établie. D'après Marcel Labbé et Henri Stévenin, ces glandes n'ont guère d'action sur les échanges et si elles en avaient une, exerceraient plutôt une action déprimante, opposée à celle de la glande thyroïde.

Le corps thyroïde est, de toutes les glandes vasculaires sanguines, celle qui paraît exercer l'action la plus importante sur les échanges organiques. On connaît son rôle dans la croissance (l'ablation de la thyroïde dans le jeune âge provoque l'arrêt de la croissance et du développement des organes génitaux), ainsi que son rôle dans la glycorégulation, dans le métabolisme de l'azote et des diverses autres substances indispensables à l'organisme. Rien ne contribue mieux à démontrer l'importance de la fonction thyroïdienne

dans la nutrition que l'étude des échanges respiratoires. Celle-ci a été l'objet de nombreux travaux cliniques et expérimentaux qui tendent à montrer que chaque fois qu'il y a hypothyroïdie l'oxygène absorbé par l'organisme ainsi que l'acide carbonique exhalé diminuent, tandis que l'inverse se produit en cas d'hyperthyroïdie.

Dans le myxœdème, Magnus-Lévy et Anderson ont trouvé les échanges gazeux réduits jusqu'à 50 à 60 % de la normale. Une diminution notable des échanges respiratoires a été observée chez l'homme après l'opération de la thyroïdectomie. Inversement, chez les basedowiens, les échanges s'élèvent, au moins dans les formes graves, jusqu'à 50, 70 et 100 % au-dessus du taux normal. Le fait avait été constaté par Fradrich Müller, Magnus-Lévy, Thiele et Nebring, Stüve, Salomon; il a été contrôlé en Amérique par G.-H. Means et G.-C. Aub, Boothby, Mac Caskey, Sistrunk, Christie, en France par Marcel Labbé, Nobécourt, Achard, Stévenin, Nepveux.

L'action thérapeutique des préparations thyroïdiennes est très manifeste chez les myxœdémateux où elles ramènent les échanges à la normale et parfois même les exagèrent (Marcel Labbé). Thiele et Nebring ont étudié l'influence de l'extrait thyroïdien chez les obèses et chez les sujets normaux. Chez ces derniers, le taux des échanges respiratoires leur a paru demeurer invariable, tandis qu'il était considérablement augmenté chez les premiers.

Means, en étudiant plusieurs cas graves d'obésité et

leur faisant subir un grand nombre d'épreuves respiratoires, a trouvé une exagération marquée des échanges respiratoires après l'administration thyroïdienne.

L'expérimentation sur les animaux donne des résultats comparables aux observations faites chez l'homme.

Maïer enlève le corps thyroïde de lapins et observe une diminution des échanges respiratoires, accompagnée d'une augmentation du poids corporel et d'une formation d'œdèmes cutanés. L'administration de corps thyroïde à ces animaux relève les échanges, abaisse le poids et diminue le quotient respiratoire, l'augmentation des échanges portant principalement sur l'oxygène absorbé.

Baldoni, pratiquant également la thyroïdectomie chez des chiens, obtient un état de cachexie avec amaigrissement allant jusqu'à la mort et une diminution des échanges respiratoires atteignant 50 pour 100; l'injection d'extrait thyroïdien aux animaux opérés relève les échanges respiratoires et les ramène à la normale; ceux-ci s'abaissent à nouveau quand on cesse le traitement thyroïdien.

Korentchewsky et Kartachewsky, pratiquant la thyroïdectomie chez des chiens, obtiennent également une diminution des échanges. Chez le même animal, les expériences de Schöndorf ont montré l'accélération des combustions sous l'influence du traitement thyroïdien et le retour à la normale quand on cesse l'opothérapie.

Bien que ces diverses recherches aboutissent à des

résultats assez concordants, le Prof^r Marcel Labbé et H. Stévenin ont trouvé intéressant de les contrôler.

Ces auteurs ont opéré avec : 1° des lapins sains servant de témoins; 2° des lapins parathyroïdectomisés; 4° des lapins soumis à l'injection quotidienne de poudre de corps thyroïde à une dose correspondant à 0 gr. 025 milligramme de corps thyroïde frais.

Les lapins thyroïdectomisés ont reçu ultérieurement de la thyroïde mélangée à leurs aliments.

Les résultats obtenus par ces auteurs sont les suivants :

Les lapins *normaux* ont tantôt engraisé, tantôt maigri.

Leurs échanges respiratoires, mesurés dans des conditions aussi identiques que possible, ont cependant été assez différents d'un jour à l'autre. La quantité de CO², excrétée par kilogramme et par heure, a varié de 0 gr. 592 à 0 gr. 775; celle de l'oxygène absorbé a varié de 1 gr. 003 à 1 gr. 311.

Les lapins qui ont subi l'ablation de deux *parathyroïdes* ont fourni des résultats assez variables : ils ont tous augmenté de poids. Les échanges respiratoires ont subi une élévation qui n'est pas immédiate et paraît atteindre son maximum trente à quarante jours après l'opération pour diminuer dans la suite. En prenant la moyenne des chiffres on voit que les échanges respiratoires ont augmenté de 7 pour 100 pour l'acide carbonique et de 0,07 pour cent pour l'oxygène.

Les lapins *thyroïdectomisés* ont augmentés de poids

notablement. Les échanges respiratoires se sont réduits dans une forte proportion : l'acide carbonique a diminué de 18 pour 100 et l'oxygène de 21 pour 100. La diminution paraît avoir été progressive et dix jours après l'opération elle a été déjà manifeste.

Chez les lapins privés de corps thyroïde, l'opothérapie thyroïdienne a exercé une action à la fois sur le poids et sur les échanges respiratoires. Les animaux n'ont pas maigri, peut-être parce que la dose employée n'a pas été considérable, mais leur engraissement a été nettement ralenti. Les échanges respiratoires se sont relevés progressivement et déjà au bout de vingt jours, ils avaient dépassé la normale.

Les lapins sains hyperthyroïdés ont maigri fortement et rapidement dès le début du traitement; l'augmentation des échanges respiratoires s'est produite simultanément.

De tous les faits exposés ci-dessus, il résulte que la glande thyroïde, chez les sujets sains, comme chez les malades, augmente fortement et constamment les combustions de l'organisme.

Dans ces derniers temps, d'assez nombreux travaux ont été exécutés pour rechercher s'il n'existait pas une substance spécifique qui aurait une action sur les modifications des échanges respiratoires.

Une des plus intéressantes publications à ce sujet a été faite par Kendall, d'Amérique. Cet auteur avait séparé de la glande thyroïde une substance chimiquement pure : la *thyroxine*, qui seule aurait, d'après lui, l'action sur les échanges gazeux. D'après Kendall,

la quantité de thyroxine chez un homme normal serait de 14 milligrammes approximativement et sa dépense journalière dans l'organisme serait de 1/2 milligr. à 1 milligramme.

Les expériences de cet auteur ont montré qu'une dépense de 1 milligramme de thyrosine dans l'organisme s'accompagnerait d'une exagération des échanges respiratoires qui correspondrait à une augmentation du métabolisme basal de 2 à 3 pour cent.

L'ingestion de deux milligrammes de thyrosine a augmenté de 30 pour cent le métabolisme basal, chez un sujet étudié par Kendall et cette augmentation se maintenait au même niveau pendant 24 heures.

CHAPITRE III

Importance du Métabolisme Basal dans le diagnostic de Maladie de Basedow

L'étude du métabolisme basal, dans la maladie de Basedow, est extrêmement importante, quand on songe, d'une part, aux difficultés qui peuvent s'offrir au médecin, lorsqu'il s'agit de faire le diagnostic des formes frustes; d'autre part, aux dangers auxquels peut exposer une erreur. D'ailleurs, nombreux sont les cas où on soumet à un traitement thyroïdien des basedowiens, ou des sympathicotoniques, qu'on croyait atteints de goitre simple.

Actuellement, de telles erreurs peuvent être évitées, grâce à l'étude du métabolisme basal, et le praticien ne doit plus hésiter, en présence d'une affection thyroïdienne, doit faire faire la recherche des échanges respiratoires. De cette façon, il sera renseigné, d'abord, au point de vue diagnostic et pronostic; ensuite, il tirera les conséquences utiles pour établir une thérapeutique rationnelle, et en contrôler l'efficacité.

a) Métabolisme Basal dans les cas typiques de Maladie de Basedow.

De nombreuses recherches ont été employées comme moyen pour confirmer le diagnostic de goitre exophtalmique, mais il n'y en a qu'une seule qui puisse donner le degré exact d'hyperthyroïdie : c'est l'épreuve des échanges respiratoires.

Déterminé, selon la méthode de Dúbois généralement adoptée par les auteurs américains et quelques auteurs français, le métabolisme basal s'est montré constamment et fortement augmenté chez les basedowiens typiques.

Le Professeur Marcel Labbé et H. Stévenin ont constaté, chez huit malades présentant tous les signes cliniques de goitre exophtalmique, une augmentation du métabolisme basal, variant de 54,5 à 86,9 au-dessus de la normale : soit une moyenne de 66.

Or, depuis, nous avons trouvé chez tous nos malades présentant des formes typiques de goitre exophtalmique, des chiffres très élevés, dépassant dans certains cas de 100 % la normale, comme on pourra voir du reste d'après nos observations.

L'étude des échanges respiratoires est de même précieuse, pour le pronostic de maladie de Basedow, car le parallélisme entre la gravité de la maladie et l'exagération des échanges gazeux est frappant.

En effet, dans les cas graves, le métabolisme basal est de 75 à 100 % au-dessus de la normale; dans les

cas moyennement graves, il est de 50 %; enfin, dans les cas légers, il ne dépasse pas 30 % au-dessus de la normale. *Le pronostic est d'autant plus sévère que le taux des échanges respiratoires est plus élevé.*

b) Métabolisme Basal dans les formes frustres de Maladie de Basedow

Chez les basedowiens frustes, où les signes cliniques de la maladie sont très atténués, ou manquent en grande partie, ne permettant ainsi aucun diagnostic positif, la recherche des échanges respiratoires prend une importance particulière.

Dans ces cas, et ceci donne à l'étude du métabolisme basal une importance de tout premier ordre, l'augmentation seule du métabolisme basal permet d'affirmer le diagnostic d'hyperthyroïdie.

Achard et Binet, grâce à la seule épreuve des échanges respiratoires, ont diagnostiqué la maladie de Basedow chez un malade présentant des signes cliniques très discrets, et chez un autre où le métabolisme basal a été trouvé également exagéré, la maladie a évolué ultérieurement du goître simple, vers la maladie de Basedow, comme les signes cliniques l'ont confirmé.

Means et Aub, à leur tour, avaient trouvé le métabolisme basal augmenté de 17 % au-dessus de la normale, dans des cas cliniquement considérés comme goîtres simples, mais lesquels en réalité étaient des formes frustes de maladie de Basedow.

Boothby, d'Amérique, a publié un cas où il s'agissait d'une jeune malade présentant un corps thyroïde très augmenté, sans battements ni thrilles. Sauf une exophtalmie très peu marquée, aucun autre signe oculaire.

Léger tremblement, pas de tachycardie, la peau rouge, chaude et moite.

Dans ce cas, on pensait à un petit goître non toxique, chez une malade à tempérament nerveux, mais l'épreuve calorimétrique avait incliné le diagnostic vers le goître exophtalmique, montrant le métabolisme basal de 28 % au-dessus de la normale. En effet, immédiatement après avoir effectué une thyroïdectomie partielle, le métabolisme est devenu normal.

Un cas tout à fait typique de maladie de Basedow fruste, mettant en lumière l'utilité de l'épreuve des échanges respiratoires, a été publié par Eugène Du Bois en 1915. Il s'agissait d'une malade de 26 ans, présentant un corps thyroïde modérément élargi du côté droit, sans battement artériel. En échange, le syndrome sympathicotonique était presque au complet : tachycardie (121), palpitations, troubles vasomoteurs, tremblement.

Les échanges respiratoires obtenus par la calorimétrie directe, montraient que la malade produisait 102 calories par heure, ce qui correspond, d'après la formule de Du Bois, à un métabolisme basal de 104 % au-dessus de la normale.

Ainsi, nous voyons qu'il peut exister un état de basedowisme extrêmement grave, se manifestant cli-

niquement par une augmentation peu marquée du corps thyroïde et une très légère exophtalmie.

Seule, l'augmentation du métabolisme basal, a permis d'affirmer le diagnostic de maladie de Basedow.

D'ailleurs, le traitement rationnel institué, a produit une amélioration manifeste de l'état de la malade, ainsi qu'une diminution notable du métabolisme basal.

Enfin, tout récemment, le Professeur Marcel Labbé et H. Stévenin ont étudié la question sur un grand nombre de cas.

Chez dix malades, dont la majorité présentaient des signes cliniques très atténués, à tel point que le diagnostic clinique resté douteux, le métabolisme basal se trouvait fortement augmenté et les chiffres variaient entre 41,3 et 65,7 % au-dessus de la normale; la moyenne était de 52,16.

Ainsi dans un cas où il s'agissait d'une malade de 38 ans, présentant un développement progressif de corps thyroïde depuis un an : goitre animé de battements, tachycardie 140; pas de palpitations. Petit tremblement des extrémités. Gros appétit, augmentation de poids depuis un an; pas d'exophtalmie.

Les syndromes de basedowisme sont loin d'être complets, mais le métabolisme basal exagéré (53 %) fait ranger ce cas dans la maladie de Basedow.

Une autre malade, âgée de 22 ans, qui depuis 3 mois manifestait une gêne de la déglutition, avec crises de palpitations fréquentes — mais sans tachycardie permanente — corps thyroïde hypertrophié au niveau de son lobe droit et animé de battements et, enfin, carac-

tère irritable, a été classée comme basedowienne, grâce à l'exagération du métabolisme basal exagéré (48,8), malgré l'absence d'exophtalmie et de tachycardie.

Dans un troisième cas, la malade présentait encore un syndrome basedowien bien rudimentaire : petit développement du corps thyroïde depuis un an, tachycardie légère, petit tremblement des extrémités, changement de caractère, mains cyanosées; pas d'exophtalmie, pas d'amaigrissement.

Il y avait surtout des phénomènes sympathiques. Cependant le métabolisme basal était très exagéré (63,7).

Il fallut donc admettre un état d'hyperthyroïdie.

Dans un quatrième cas, il s'agissait d'une malade présentant un goitre unilatéral, avec légère exophtalmie, légère tachycardie et tremblement. Le syndrome basedowien était donc peu marqué, aussi le métabolisme basal était-il peu au-dessus de la normale (41,3), mais il faut tenir compte de ce que la malade a subi un traitement par les rayons X.

Enfin, un dernier malade présentait seulement un petit goitre, tremblement et tachycardie, doit aussi être rangé parmi les hyperthyroïdiens, car son métabolisme basal s'est montré exagéré (58,6).

Dans le service du Prof^r Marcel Labbé où le métabolisme basal est entré comme méthode de diagnostic courante de la maladie de Basedow, nous avons vu un certain nombre de malades dont le diagnostic ne pouvait être établi que grâce au métabolisme basal.

OBS. 1. — V..., 31 ans. Goitre bilatéral, sans battements; pas d'exophtalmie, pas de tremblement. Tachycardie légère (92). Caractère devenu irritable depuis quelque temps; amaigrissement. Les symptômes de Basedowisme sont très atténués, mais le métabolisme basal assez exagéré (44) fait ranger ce cas dans la maladie de Basedow fruste.

OBS. 2. — B..., 18 ans. Hypertrophie progressive du corps thyroïde, tachycardie, léger tremblement, troubles vaso-moteurs. L'état d'hyperthyroïdie légère est mis en lumière uniquement par le métabolisme basal qui se montre un peu élevé (27).

OBS. 3. — T..., 22 ans. Goitre plongeant; gêne de la déglutition, tremblement des doigts. Tachycardie inconstante. Pas d'exophtalmie.

Ici, l'absence d'exophtalmie, de tachycardie n'aurait pas permis de faire le diagnostic de la maladie de Basedow, si nous n'avions trouvé le métabolisme basal exagéré (49).

Le Métabolisme Basal dans le Goitre simple.

Chez les goitreux simples, le métabolisme basal reste normal, et c'est grâce à cette recherche que le diagnostic peut être confirmé sans hésitation. Car il peut arriver que les sujets atteints de goitres simples présentent : de la tachycardie, des palpitations, les yeux légèrement saillants, en somme les signes cliniques qui peuvent faire penser à la maladie de Basedow fruste, mais chez lesquels le métabolisme basal reste normal et impose le diagnostic de goitre simple.

En réalité, les symptômes dont nous venons de parler ne tiennent nullement à un état d'hyperthyroïdie, mais peuvent être dûs à des causes bien diverses.

Ainsi le Prof^r Marcel Labbé a publié un cas où il s'agissait d'une malade atteinte d'un goitre simple datant de l'enfance qui s'était compliqué, à l'occasion de la grossesse, de palpitations, tachycardie (104-120) et vomissements répétés.

Les tests physiologiques (métabolisme basal et hyperglycémie provoquée) étant négatifs, on peut conclure qu'il s'agissait d'un goitre simple, et dans lequel les accidents que nous venons de citer tenaient simplement à la grossesse.

On voit donc l'utilité de l'épreuve des échanges respiratoires, même dans les cas de goitre simple où on peut être frappé par l'augmentation exagérée du corps thyroïde et être conduit à penser à un goitre toxique; mais il ne faut pas oublier que *l'hypertrophie de la glande ne veut pas dire l'hyperfonctionnement*.

En effet, il existe des hypertrophies et des tumeurs glandulaires sans qu'elles produisent des troubles physiologiques.

Il arrive cependant, chez les sujets atteints de goitre simple, que le métabolisme basal soit un peu exagéré (36,7 à 52,2, la moyenne 44). Le Prof^r Marcel Labbé a signalé quelques cas. Il s'agissait ici des goitres stationnaires en voie de développement rapide.

Il est possible, en effet, que lorsque le corps thyroïde se développe, il se produise en même temps de l'hyperfonctionnement de la glande.

Le Métabolisme Basal dans le goitre toxique et le Syndrome sympathicotoxique.

On peut admettre, comme le fait remarquer le Prof^r Marcel Labbé, que la maladie de Basedow est constituée par l'association de deux syndromes : 1° un syndrome d'hyperthyroïdie caractérisé par : amaigrissement, agitation et changement de caractère; 2° un syndrome de sympathicotomie se manifestant par : tachycardie, exophtalmie, bouffées de chaleur, troubles vaso-moteurs, sueurs, pigmentation de la peau, etc.

L'association de ces deux syndromes se comprend aisément quand on songe aux relations physiologiques existant entre le corps thyroïde et le grand sympa-

L'hyperthyroïdie entraîne l'excitation sympathique cervical et, vice-versa, l'excitation du sympathique cervical provoque l'hypertrophie du corps thyroïde et peut-être son hyperfonctionnement.

Mais, tandis que l'hypertrophie s'accompagne de troubles de la nutrition et peut donc être mise en lumière par l'exagération du métabolisme basal, la sympathicotomie n'influence aucunement les échanges respiratoires. Aussi l'emploi des tests physiologiques nous permet de mettre en évidence l'hyperthyroïdie, et de distinguer parmi les goitres, en dehors de la maladie de Basedow complète et le goitre simple, deux nouveaux syndromes : *le goitre avec hyperthyroïdie sans sympathicotomie, qui correspond au goitre*

toxique des auteurs américains; 2° le goitre avec sympathicotonie sans hyperthyroïdie.

Ce dernier, en apparence basedowien, devant lequel le clinicien est frappé par les battements artériels du corps thyroïde, par la tachycardie, par l'exophtalmie, par la pigmentation de la peau, n'est en somme qu'un goitre simple associé à l'excitation du sympathique cervical, mais où la sécrétion thyroïdienne n'est aucunement augmentée.

Par contre, tout récemment, nous avons vu, dans le service du Prof^r Marcel Labbé, chez une jeune malade, un goitre en apparence simple évoluant depuis deux ou trois mois et qui, malgré l'absence de symptômes réels de basedowisme doit être rattaché à un état d'excitation fonctionnelle du corps thyroïde.

L'examen clinique le faisait étiqueter goitre simple, puisqu'il n'y avait ni tachycardie, ni exophtalmie, ni sueurs, ni bouffées de chaleur, en somme aucun symptôme de sympathicotonie ou d'hyperthyroïdie, mais l'examen biologique, en décelant l'exagération du métabolisme basal et de la réaction hyperglycemique, le classe dans la catégorie des goîtres toxiques.

Avant les travaux sur le métabolisme basal, la différenciation entre ces syndromes était cliniquement impossible. En effet, comme nous venons de le voir, le syndrome sympathicotonique présente les caractères du goitre exophtalmique avec cette différence que les échanges respiratoires restent normaux.

Ressel Ibeat et Thomas ont étudié 86 malades sympathicotoniques. Tous ces malades présentaient de la

tachycardie comme le symptôme le plus commun à des époques différentes de la maladie. L'hypertrophie thyroïdienne prenait la seconde place dans la fréquence des symptômes. Environ 20 % des malades présentaient un ou plusieurs signes oculaires de goitre exophtalmique. Le tremblement a été noté chez un cinquième des malades. Chez 84 malades, les deux signes, tachycardie et goitre étaient trouvés; 12 % de tachycardie, goitre et signes oculaires; 10 %, tachycardie, goitre et tremblement, et dans 11 cas sur 86 malades 4 symptômes cardinaux de goitre exophtalmique étaient simultanément observés. Parmi ces 86 malades un seul seulement avait présenté le métabolisme basal élevé.

Enfin, grâce à l'épreuve des échanges respiratoires, on peut dépister la transformation du syndrome sympathicotonique en maladie de Basedow complète.

D'après Kessel, cette transition est caractérisée par une aggravation manifeste des troubles d'ordre sympathique et surtout par l'exagération des échanges respiratoires.

CHAPITRE IV

L'Importance de l'étude du Métabolisme Basal dans le Traitement de la Maladie de Basedow.

L'étude du métabolisme basal offre un grand intérêt dans le traitement de la maladie de Basedow :

- 1° *Pour choisir la méthode à employer;*
- 2° *Pour suivre l'effet de cette méthode.*

Avant d'aborder cette question, disons tout de suite qu'il n'existe point de traitement spécifique à opposer au syndrome basedowien; par contre, des traitements multiples ont été proposés.

Parmi ceux-ci les uns sont moins efficaces, les autres le sont davantage; d'autre part, tandis que certains de ces médicaments n'offrent aucun danger, les autres exposent le malade aux accidents graves.

Nous allons exposer les principaux traitements préconisés et employés par divers auteurs.

I. — **Traitement hygiénique et diététique.**

En se basant sur des nombreuses observations faites sur des sujets à Massachussets General Hospital, Means et Aub concluèrent que dans certains cas de goîtres exophtalmiques particulièrement légers, la vie calme, sans émotions ni fatigue, en somme le repos absolu, suffisait parfois à modérer la tachycardie et les troubles nerveux.

Quelques auteurs conseillent d'associer au repos les adjuvants utiles comme : la cure thermale, les eaux sédatives comme celles de Bourbon-Lancy, Néry et Royat. MM. Jean Heitz et H. Stévenin rapportent l'observation d'un basedowien hypertendu qui fut très amélioré par les bains carbo-gazeux de Royat. Les auteurs ont mesuré le métabolisme basal du malade, dont l'augmentation, par rapport à la normale, avait passé de 56 pour 100 (avant la cure) à 39 pour 100 (un mois après la cure).

L'alimentation doit être surveillée : tous les excitants, les aliments toxiques sont à proscrire.

Le climat marin est défavorable, tandis que le séjour à la montagne à faible altitude est mieux toléré.

II. — **Traitements médicamenteux et organothérapie.**

Dans les cas plus graves le traitement hygiénique étant insuffisant on l'associe au traitement médicamenteux :

1° *Le salicylate de soude* à la dose de 1-2 gr. par jour pendant plusieurs semaines.

2° *Le sulfate de quinine*, à la dose de 1 à 2 gr. par jour, est employé seul ou avec l'ergot de seigle comme médicament vaso-constricteur.

LA MÉDICATION ANTITHYROÏDIENNE a été utilisée pour la première fois par Mœbius. La préparation couramment employée en France est *l'hématoéthYROÏdine*.

Enriquez indique la dose suivante : une cuillerée à café aux trois repas la première semaine; 2 cuillerées à café la deuxième; 3 cuillerées à café la troisième semaine. Intercaler le repos d'une semaine après trois semaines de traitement et le continuer ainsi pendant trois mois.

LA SÉROTHÉRAPIE THYRO-TOXIQUE, employée surtout en Amérique, est une méthode dont le mode de préparation et d'application n'est pas encore au point.

L'OPOTHÉRAPIE MIXTE est justifiée dans le syndrome basedowien accompagné d'insuffisance d'autres glandes à sécrétion interne.

III. — **Traitement chirurgical.**

A. — LES OPÉRATIONS SUR LE CORPS THYROÏDE comprennent :

1° *La ligature des artères thyroïdiennes* pratiquée surtout dans les formes légères de maladie de Basedow ou au premier temps des formes graves, où

la thyroïdectomie partielle d'emblée serait une trop grosse intervention.

Il est prudent de ne pas lier les trois artères à la fois pour éviter les accidents d'insuffisance thyroïdienne ou parathyroïdienne.

2° *La thyroïdectomie partielle* est réservée aux formes graves de la maladie de Basedow où le traitement médical est resté inefficace.

La guérison post-opératoire de ces deux méthodes est rare, mais les grandes améliorations s'observent dans 75 % des cas (Perrin, Alamartine).

B. — LES OPÉRATIONS SUR LE SYMPATHIQUE CERVICAL sont réservées aux formes frustes, avec faible augmentation du corps thyroïde et particulièrement aux cas où le syndrome sympathique est très accusé.

Elles constituent :

1° La résection du ganglion cervical supérieur et de quelques centimètres du sympathique cervical (Jaboulay).

2° *La sympathicectomie cervico-thoracique* comprenant la section des trois derniers ganglions cervicaux du sympathique et du premier ganglion thoracique.

C. — L'OPÉRATION SUR LE THYMUS, faite pour la première fois en 1911 par Garrier, est rarement pratiquée seule. On l'associe habituellement à la thyroïdectomie partielle.

IV. **Traitement par les agents physiques**

L'hydrothérapie tiède peut donner de bons effets.

L'électricité s'est révélée comme un des meilleurs agents thérapeutiques :

La faradisation exerce une action vaso-constrictive et diminue la sécrétion de la glande;

La galvanisation exerce une action sédative et calmante.

La radiothérapie se présente particulièrement efficace. L'heureuse influence de cette thérapie sur les basedowiens est, en effet, bien établie aujourd'hui.

Béclère conseille la technique suivante : les foyers à irradier doivent intéresser chaque lobe latéral et la région sus-sternale et sternale supérieure. Cette dernière est importante en raison de la possibilité de goîtres plongeants. En cas de goitre volumineux il pourra être utile d'irradier de plus le lobe médian insuffisamment touché par les applications latérales.

La méthode la plus courante est celle des petites doses hebdomadaires; chacune des trois régions précitées reçoit chaque semaine et en général le même jour 2 H, 5 à 3 H. Les applications sont continuées quatre à six semaines de suite, suivies de repos de trois semaines à un mois.

V. — **Traitement symptomatique**

Les palpitations sont atténuées par la teinture de

strophantus à la dose de 8 à 10 gouttes trois fois par jour.

Le tremblement est combattu par la belladone et la jusquiame.

Les troubles nerveux sont traités avec brome, valériane, antipyrine, aconit.

L'état général est amélioré par l'arsenic, la médication phosphatée, etc.

Le rôle de l'étude du Métabolisme Basal dans le choix du traitement, et dans la conduite à tenir pendant son application.

De nos recherches, il résulte qu'on ne saurait actuellement choisir le traitement approprié pour chaque malade en particulier et conduire rationnellement son application sans la recherche du métabolisme basal.

En effet, cette recherche chez des sujets atteints de maladie de Basedow permet de distinguer parmi les nombreux procédés, ceux qui sont efficaces de ceux qui ne le sont pas et surtout d'en arrêter leur application avant qu'ils deviennent dangereux.

La recherche du métabolisme basal étant une épreuve purement objective, qui ne peut pas subir les influences psychiques du malade, permet seule de nous

rendre compte de l'efficacité du traitement employé et de l'évolution *réelle* de la maladie.

Car les basedowiens, dont l'émotivité et l'aptitude à la suggestion sont très marquées, peuvent souvent manifester une amélioration après un traitement qui en réalité était dépourvu de toute efficacité.

I. — MÉTABOLISME BASAL ET INDICATION DU TRAITEMENT

Les auteurs américains Means et Aub, en se basant sur la seule recherche du métabolisme basal chez les basedowiens, donnent les indications thérapeutiques suivantes :

1° Les malades présentant le métabolisme basal peu élevé (15-30 pour cent au-dessus de la normale) sont susceptibles d'un traitement hygiénique, diététique et médicamenteux.

Si le métabolisme basal est fortement élevé (50-100 pour cent au-dessus de la normale) des procédés plus intenses doivent être utilisés. A l'heure actuelle, pour ces cas graves de goîtres exophtalmiques, on recommande la radiothérapie. Il est pourtant fort utile d'ajouter à cette dernière le traitement hygiénique et diététique.

3° Si, malgré la radiothérapie, le métabolisme basal reste toujours élevé, les procédés chirurgicaux s'imposent.

D'après les frères Mayo, une augmentation du métabolisme basal de 60 à 70 pour cent au-dessus de la normale contre-indique une thyroïdectomie d'emblée. Ces auteurs conseillent de commencer par lier la thy-

roïdienne supérieure d'un des deux côtés et huit jours plus tard, si le métabolisme basal est abaissé, de pratiquer la thyroïdectomie partielle. Celle-ci est habituellement suivie d'une diminution marquée du métabolisme basal, mais si ce dernier se maintient encore élevé, une deuxième thyroïdectomie est indiquée et même une troisième peut être nécessaire.

II. — LE MÉTABOLISME BASAL ET LA CONDUITE A TENIR PENDANT L'APPLICATION D'UN TRAITEMENT DANS LA MALADIE DE BASEDOW.

La meilleure manière de suivre l'effet d'un traitement employé contre la maladie de Basedow est l'étude du métabolisme basal au cours de son application. Le métabolisme basal permet de suivre pas à pas la réduction d'hyperthyroïdie et nous renseigne en même temps si le traitement doit être intensifié ou adouci, ou être arrêté avant qu'il ne devienne dangereux. Car des procédés thérapeutiques actifs, tels que la radiothérapie et le traitement chirurgical aboutissent dans bien des cas, non seulement à la suppression de l'hyperthyroïdie, mais à l'insuffisance des fonctions thyroïdiennes.

Jusqu'ici on n'avait rien de précis pour apprécier l'effet d'un traitement appliqué aux malades basedowiens et on s'est contenté d'observer l'amélioration des signes cliniques : le décroissement de la tachycardie; la diminution de l'insomnie et de l'émotivité; l'atténuation du tremblement et des crises sudorales; la disparition des troubles digestifs, la réapparition

de l'appétit et surtout l'augmentation du poids corporel à laquelle certains auteurs attachent une grande importance.

Dans le service du Prof^r Marcel Labbé, où le métabolisme basal est couramment recherché au cours du traitement du goître exophtalmique, la courbe du métabolisme basal prend une importance toute particulière, étant l'une des meilleures bases d'appréciation dans la direction du traitement. Tant que le métabolisme basal ne s'abaisse pas, c'est que les doses administrées sont insuffisantes ou n'intéressent pas la totalité de la glande. Si la courbe, après quelques semaines de traitement, tend à fléchir, il n'y a qu'à la surveiller et à continuer le traitement.

Comme la radiothérapie est une méthode à longue échéance et dont nous ne connaissons pas l'action intime de son efficacité et en particulier la dégénérescence fibreuse qu'il fait subir à la glande, il est indispensable de ne pas employer des doses massives et rapidement administrées en quelques jours, mais qu'il y a lieu de faire des irradiations en séries, coupées d'intervalles de repos plus ou moins longs. Le Prof^r Marcel Labbé pense que l'atrophie de la glande sous l'action des rayons X ne se produit qu'après un certain temps, variant d'après chaque cas en particulier.

Ainsi, partageant l'opinion des auteurs américains, cet auteur conseille d'arrêter le traitement dès que le métabolisme basal est arrivé à 20 % au-dessus de la normale.

Nous avons vu nous-même, dans le service du Professeur Marcel Labbé, une basedowienne typique, dont le métabolisme basal, le jour de son entrée à l'hôpital, était de 87 % au-dessus de la normale. Grâce à la radiothérapie ce dernier n'a pas tardé à baisser et même à atteindre le chiffre normal. Deux mois après la suppression du traitement, notre malade présentait quelques signes vagues d'insuffisance thyroïdienne (sensation de froid continuelle, température légèrement au-dessous de la normale) et des symptômes d'insuffisance parathyroïdienne (deux crises convulsives et contractures tétaniformes des membres, surtout des membres inférieurs, gênant la marche). L'épreuve des échanges respiratoires pratiquée à cette époque indique le *métabolisme basal de 20 % au-dessous de la normale*.

Ce cas montre bien que la rétrocession de la glande est lente et qu'elle peut se manifester nettement plusieurs mois après la fin du traitement.

Les signes cliniques ne doivent cependant en aucun cas être négligés, mais leurs modifications, en général plus tardives, ne nous paraissent pas présenter la même valeur que celle du métabolisme basal pour la conduite du traitement.

Ce qu'il importe surtout de ne jamais oublier, c'est que l'aspect extérieur de la glande ne doit jouer aucun rôle dans la conduite du traitement. Seuls, les signes d'hyperthyroïdisme et la courbe du métabolisme basal doivent entrer en ligne de compte. La négligence de ce principe conduirait au plus fâcheux résultat.

Nous avons eu l'occasion de surveiller les basedowiens soumis au traitement radiothérapique, dans le service du Prof^r Marcel Labbé, et nous avons constaté que les premières modifications des signes cliniques, qui ont accompagné la baisse du métabolisme basal, étaient celles signalées par les malades eux-mêmes : la diminution de l'insomnie et de l'émotivité. Parfois dès la première semaine, le sommeil réapparaît. Les douleurs gastriques, les crises diarrhéiques s'atténuent rapidement avant de disparaître. Les malades voient renaître leur appétit et ne tardent guère à engraisser.

La modification des autres signes cliniques, comme : troubles cutanés, oculaires, cardio-vasculaires, est en général un peu plus tardive.

Enfin, les symptômes cardinaux de l'affection sont toujours les derniers à s'améliorer, sinon à disparaître.

L'exophtalmie se modifie dans des proportions très variables : tantôt, lorsqu'elle n'est pas très prononcée, elle se transforme au cours des deux ou trois mois qui suivent le début du traitement radiothérapique, tantôt, et cela surtout dans les cas où elle est exagérée, elle persiste encore de longs mois.

L'évolution de la tachycardie est très comparable à celle de l'exophtalmie.

Dès le commencement du troisième mois, on voit le nombre des pulsations décroître, mais se stabilisant habituellement à une valeur un peu supérieure.

Enfin, en ce qui concerne le goitre lui-même, il est particulièrement lent à réagir au traitement et malgré que tous les symptômes d'hyperthyroïdie se sont nécessairement amendés, la glande conserve obstinément un volume sensiblement constant.

CHAPITRE V

La Valeur diagnostic et pronostic du Métabolisme Basal dans la Maladie de Basedow, par rapport aux autres tests physiologiques.

Un certain nombre de tests physiologiques avaient été proposés pour le diagnostic et pronostic de la maladie de Basedow, tels que l'épreuve à la quinine, la réaction paradoxale à l'injection ou à l'ingestion de l'extrait thyroïdien, l'épreuve de Goetsch à l'adrénaline, l'hyperglycémie provoquée et ensuite l'épreuve des échanges respiratoires.

De toutes ces épreuves, dont la valeur est plus ou moins discutable, seule l'épreuve d'hyperglycémie provoquée et celle des échanges respiratoires paraissent avoir une réelle importance.

Le Prof^r Marcel Labbé, Stévenin et Nepveux ont expérimenté ces deux dernières épreuves sur 8 cas de maladie de Basedow typique, sur 11 cas de maladie de Basedow fruste et sur 7 cas de goitre simple, et ils étaient arrivés au résultat suivant :

L'épreuve d'hyperglycémie provoquée chez les basedowiens typiques a donné des résultats positifs constants. La durée d'hyperglycémie a varié de 2 h. 15 à 5 h. 13; l'élévation de la glycémie au-dessus du taux initial a varié de 0,80 à 1,33; la mesure de la réaction hyperglycémique a varié de 0,81 à 3,87 et a été en moyenne de 1,75; c'est une exagération manifeste puisque, chez les sujets sains, la réaction d'hyperglycémie mesurée dans les mêmes conditions atteint environ 0,21.

Dans les formes frustes de maladie de Basedow, la réaction d'hyperglycémie provoquée se produit comme chez les sujets sains; elle est mesurée en moyenne par le chiffre de 0,26.

Dans un cas où le métabolisme basal avait été exagéré, la réaction d'hyperglycémie était restée normale: dans un cas seulement il y avait, en même temps qu'une exagération du métabolisme basal, une exagération légère de la réaction hyperglycémique.

Dans les goîtres simples, la réaction hyperglycémique est normale.

Si l'on cherche à mettre en lumière le trouble glyco-régulateur des basedowiens par la glycosurie qui apparaît à la suite de l'ingestion de glycose, on voit que, chez les basedowiens typiques, il y a eu glycosurie 5 fois sur 7; chez les basedowiens frustes, il y a glycosurie 2 fois sur 5; chez les goitreux simples, il y a eu glycosurie 0 fois sur 4 cas.

Chez les mêmes sujets, le métabolisme basal s'est montré constamment et fortement augmenté chez les

basedowiens typiques, soit une exagération de 75 % au-dessus de la normale.

Chez les basedowiens frustes, l'augmentation du métabolisme basal est constante et sensible : soit une augmentation de 30-50 % au-dessus de la normale.

Dans les cas de goîtres simples, le métabolisme basal est resté le plus souvent normal, mais quelquefois un peu augmenté; les chiffres ont varié de 36,7 à 52,2 (normale : 36 à 40).

De ces recherches, il résulte que l'épreuve d'hyperglycémie provoquée et la mesure du métabolisme basal sont deux procédés physiologiques qui ont une grande valeur pour le diagnostic des états d'hyperthyroïdie.

Cependant, il semble bien que le métabolisme basal a plus d'intérêt encore que l'épreuve d'hyperglycémie provoquée pour apprécier le fonctionnement du corps thyroïde; le degré du métabolisme basal est plus directement en rapport avec la gravité de la maladie de Basedow que ne l'est l'intensité de l'hyperglycémie provoquée; ainsi dans un des cas les plus sérieux qui aient été examinés par le Prof^r Marcel Labbé, Stévenin et Nepveux, le métabolisme basal atteignait le chiffre maximum de 86,9, alors que la réaction d'hyperglycémie provoquée se mesurait par 1,41, ce qui est déjà notable, mais n'est point le chiffre maximum observé par ces auteurs.

On voit donc que le métabolisme basal a non seulement une grande importance diagnostique dans la maladie de Basedow, mais encore une *réelle valeur*

pronostique, ce qui n'est pas le cas pour les autres épreuves physiologiques, même celle d'hyperglycémie provoquée qui peut être légère dans les formes graves et forte dans les formes atténuées, frustes de la maladie de Basedow.

OBSERVATIONS

OBSERVATION I

M. H..., âgé de 54 ans, vient consulter le 9 mars 1923, envoyé par le D^r Souque pour confirmer le diagnostic de maladie de Basedow par l'épreuve des échanges respiratoires.

A l'examen on trouve les deux lobes latéraux du corps thyroïde augmentés de volume sans expansions systoliques. Pas d'exophtalmie ni aucun autre signe oculaire; tachycardie de 110-120 pulsations par minute; tremblement généralisé.

Bien que l'appétit soit bon le malade a maigri de 12 kilogs en deux mois; est devenu très nerveux.

L'épreuve des échanges respiratoires donne pour le *métabolisme basal* 72 % *au-dessus de la normale*.

L'épreuve hyperglycémie alimentaire est positive.

En résumé : il s'agit d'un cas où les symptômes de basedowisme sont presque tous présents.

Le métabolisme basal très augmenté (72 % au-dessus de la normale) fait considérer ce cas comme appartenant à la maladie de Basedow typique.

OBSERVATION II

M^{lle} C..., âgée de 22 ans, vient consulter pour un goitre qui grossit, dit-elle, depuis quelque temps.

Antécédents collatéraux : une sœur atteinte d'un goitre qui a guéri par la radiothérapie. Une tante atteinte de maladie de Basedow typique.

Antécédents personnels : rougeole à l'âge de 10 ans; apparition d'adénopathie cervicale.

Histoire de la maladie. — Il y a trois ans, la malade s'est aperçue que son cou commençait à augmenter de volume. Il diminue à un certain moment mais ne tarde pas à grossir à nouveau surtout depuis un an.

A l'examen, on constate que le corps thyroïde est nettement hypertrophié avec prédominance à droite; consistance normale; pas d'expansions systoliques.

L'exophtalmie est peu prononcée, aucun autre signe oculaire. Menu tremblement. Tachycardie de 110. Pas de bouffée de chaleur; pas de transpiration.

Depuis quelque temps, la malade a changé de caractère; elle est devenue plus sensible, elle se met très facilement en colère.

Pas de diarrhée, mais au contraire constipation opiniâtre, vomissements fréquents, survenant une à deux heures après le repas du soir.

Métabolisme basal est de 39 pour cent au-dessus de la normale

L'épreuve d'hyperglycémie provoquée : positive.

En résumé : il s'agit d'un cas de maladie de Basedow fruste en évolution, où on trouve le métabolisme basal nettement augmenté : 39 % au-dessus de la normale.

OBSERVATION III (personnelle).

M^{lle} V..., âgée de 31 ans, vient consulter le 10 février pour gêne de la déglutition.

Antécédents héréditaires : père alcoolique, sœur atteinte d'un goitre très volumineux (?).

Antécédents personnels : aucune maladie dans l'enfance. Réglée à 13 ans, normalement.

Il y a deux ans, la malade s'était aperçue que son cou augmentait de volume.

Mais, n'éprouvant aucun trouble, elle n'a jamais consulté le médecin.

Il y a trois mois seulement que le corps thyroïde est devenu si volumineux que la déglutition en est gênée.

A l'examen, on trouve un goitre occupant les deux lobes de la thyroïde, régulier, sans battements artériels.

Pas d'exophtalmie ni aucun autre signe oculaire. Pas de tremblement. Aucun trouble vaso-sécrétoire. Cœur et poumons normaux. Pouls 92. Appareil digestif normal.

La malade a maigri de 3 kilogs depuis deux mois.

Son caractère est devenu irritable depuis quelque temps, mais le sommeil reste normal.

L'épreuve des échanges respiratoires donne le *métabolisme basa de 44 pour cent au-dessus de la normale*.

L'épreuve de l'hyperglycémie provoquée est positive.

En résumé, d'après les signes cliniques on pourrait penser à un goitre simple, évoluant chez une nerveuse. Mais, l'exagération du métabolisme basal et l'épreuve d'hyperglycémie le font classer parmi les goitres toxiques.

OBSERVATION IV

M^{me} A..., âgée de 36 ans, est atteinte de goitre exophtalmique depuis 1921.

A l'âge de 16 ans, à la suite d'une appendicectomie, apparurent des tremblements et des palpitations marqués surtout au moment des efforts.

Cet état reste stationnaire jusqu'en 1916, mais depuis, ces troubles augmentèrent et la malade se plaint actuellement de façon continuelle.

La malade vient consulter le 10 mars 1922; on constate à ce moment-là l'hypertrophie du corps thyroïde animé de battements; de la tachycardie (132), du tremblement vibratoire des extrémités et de la tête. Le tremblement ne permet pas à la malade ni de coudre ni d'écrire. Aucun signe oculaire. Pas de pigmentation anormale des paupières; des sueurs abondantes, surtout des mains.

La malade se sent très fatiguée, s'essouffle facilement, s'épuisant au moindre effort.

Le métabolisme basal recherché à ce moment était de 76 % au-dessus de la normale.

On institue la radiothérapie : après avoir subi douze séances de radiothérapie, la malade revient à la consultation le 2 août 1922. Son poids a augmenté de 2 kilogs en trois mois. Le pouls est tombé à 65 pulsations à la minute et le *métabolisme basal se montre de 26 % au-dessus de la normale.*

En résumé : il s'agit d'un cas de maladie de Basedow typique, chez lequel le diagnostic était confirmé par l'épreuve des échanges respiratoires donnant le métabolisme basal de 76 % au-dessus de la normale.

A la suite d'un traitement radiothérapique, l'amélioration des signes cliniques s'est produite dans trois mois, ainsi qu'une diminution du métabolisme basal qui descend à 26 % au-dessus de la normale.

OBSERVATION V (personnelle).

M^{lle} R..., âgée de 18 ans, vient consulter le 23 janvier

1923 pour de la tachycardie et une augmentation du volume du cou.

Antécédents héréditaires : rien à signaler.

Antécédents personnels : scarlatine et rougeole dans l'enfance; a toujours été bien réglée.

Histoire de la maladie. — Il y a six semaines, la malade a fait une crise appendiculaire nécessitant une intervention d'urgence.

Depuis, la malade s'est aperçue que son cou grossissait et ses yeux devenaient brillants. En même temps la tachycardie apparaît.

A l'examen, on constate un corps thyroïde un peu hypertrophié présentant de légers battements artériels.

La malade affirme avoir éprouvé des douleurs au niveau du cou, qui ont diminué dernièrement. Pas d'exophtalmie, mais les yeux sont d'un éclat particulier, sans mydriase. Léger tremblement. Pas de souffles cardiaques; pouls variant entre 116 et 132, mais d'après les affirmations de la malade il tombe à 84 le matin au réveil. T.A. = 13-7.

Réflexe oculo-cardiaque : 124-160 (donc renversé).

Alternative de rougeur et pâleur de la face, surtout à l'occasion des émotions.

L'épreuve des échanges respiratoires donne le métabolisme basal de 27 % au-dessus de la normale.

L'épreuve d'hyperglycémie provoquée : positive.

En résumé : il s'agit d'une malade qui présentait des signes cliniques de sympathicotomie (tachycardie, léger tremblement, troubles vaso-moteurs) est en réalité une basedowienne atténuée. Les troubles physiologiques d'hyperthyroïdie sont mis en lumière uniquement au moyen de l'épreuve respiratoire.

OBSERVATION VI

M^{me} T..., âgée de 22 ans, ayant habité l'Espagne jusqu'à l'année dernière, vient consulter le 6 avril 1922 pour des palpitations, du tremblement et de la gêne à la déglutition.

Histoire de la malade. — Il y a trois mois, la malade a commencé à souffrir de névralgies localisées à la face et au niveau du cou; en même temps apparut une gêne pour la déglutition aussi bien pour les aliments liquides que pour les solides.

La mastication ainsi que les mouvements de la tête deviennent très pénibles. Déjà à cette époque la malade se plaignait de palpitations survenant à l'occasion de la moindre émotion. Ces palpitations duraient environ cinq minutes et s'accompagnaient de très forts tremblements.

La malade a remarqué également une augmentation brusque de son cou.

Il y a trois semaines, les névralgies ont cessé totalement, mais des tiraillements au cou se font ressentir, en même temps que les battements apparurent au niveau de la tumeur.

La malade est devenue très irritable.

Examen de la malade. — A l'inspection, on constate une tumeur volumineuse siégeant à la partie inférieure du cou, plus accusée du côté droit, et faisant à l'occasion des mouvements de déglutition une forte saillie dans l'angle sterno-claviculaire. Elle remonte légèrement au-dessus de la partie moyenne du cou. A la palpation, on sent à la partie supérieure des deux lobes des battements du poulx. Par moment, la malade se plaint de tiraillements, de gêne de la déglutition et de la respiration.

Pas d'exophtalmie, pas de signe de Mœbius ni de

Græffe. Tremblement rapide des doigts. Pouls à 80, mais augmentant pendant les crises des palpitations. T. A. : 12-7 $\frac{1}{2}$.

Appareil circulatoire et respiratoire : rien d'anormal.

Appareil digestif : appétit diminué; légère constipation.

Appareil génital : règles peu abondantes, ne durant qu'un jour, parfois douloureuses et s'accompagnant de douleurs lombaires et de palpitations.

Rien de particulier dans les antécédents héréditaires.

Antécédents personnels : A 8 ans, scarlatine compliquée d'otite droite; depuis l'âge de 17 ans, bronchites répétées pendant les hivers. A 18 ans, pneumonie. A 20 ans, grippe suivie d'otite droite.

Métabolisme basal : 49 % au-dessus de la normale.

En résumé : il s'agit d'une malade présentant la maladie de Basedow fruste en évolution, dont le diagnostic était confirmé par l'épreuve des échanges respiratoires donnant le métabolisme basal de 49 % au-dessus de la normale.

OBSERVATION VII (personnelle).

M^{me} D..., âgée de 42 ans, vient consulter pour l'amaigrissement et le tremblement des mains qui l'empêche de travailler.

Antécédents héréditaires : on ne trouve rien de particulier.

Antécédents personnels : rougeole dans l'enfance; l'érysipèle à la face à 22 ans et à la fesse à 23 ans. Pleurésie sèche gauche à 28 ans et au cours de cette même année

fait de la dysenterie avec les selles sanglantes ayant duré deux ans. Règles irrégulières et peu abondantes.

Histoire de la maladie. — En décembre 1921 la malade a eu la grippe, qui n'a duré que huit jours, mais d'où elle sort très asthénisée. Depuis ce temps la malade éprouvait des bouffées de chaleur très fréquentes surtout à l'occasion d'émotion et des crises de sueurs profuses localisées principalement à la tête et aux mains. Son caractère devenait plus irritable; elle passe sans raison de la gaieté à la tristesse et vice-versa. Elle déclare avoir maigri de 20 kilogs dans une année.

A l'examen on constate à la palpation une légère hypertrophie du lobe droit du corps thyroïde sans pulsations vasculaires.

L'exophtalmie est peu marquée. Convergence des yeux se fait normalement, mais lorsque la malade regarde en bas, les paupières supérieures n'accompagnent qu'incomplètement les globes oculaires qui restent légèrement découverts.

Le tremblement constant est localisé surtout aux mains.

Cœur : tachycardie de 120 pulsations à la minute. Pas de souffles. P. A. = 15-11.

Rien au poumon.

Appareil digestif : diarrhée depuis deux semaines ; appétit conservé ; amaigrissement.

L'épreuve des échanges respiratoires faite à cette époque donnent le *métabolisme basal* de 48 % au-dessus de la normale. L'épreuve d'hyperglycémie provoquée est positive.

En résumé : il s'agit d'un cas de maladie de Basedow typique en évolution, dont le diagnostic était confirmé.

par le métabolisme basal exagéré : 48 % au-dessus de la normale.

OBSERVATION VIII

(Observation inédite due à l'obligeance du D^r SEZARY.)

M^{me} B..., âgée de 37 ans, vient consulter pour un goitre exophtalmique.

Antécédents héréditaires : pas de goitre dans la famille.

Antécédents personnels : rien de particulier. On signale une grossesse il y a sept ans; pas de fausses-couches.

A l'examen : on constate l'hypertrophie du corps thyroïde de prédominance du côté droit, développé depuis deux ans. Pas de battements artériels à son niveau. Légère pigmentation de la région cervicale. Exophtalmie marquée accompagnée du signe de de Græffe, mais pas d'autre signe oculaires. Tachycardie permanente de 150 pulsations à la minute associée à un léger souffle systolique au foyer pulmonaire, probablement un souffle extra-cardiaque. Tremblement menu, inconstant. Etat nerveux très accentué, s'accompagnant d'insomnie, d'anorexie et d'asthénie.

Les troubles gastro-intestinaux se manifestent par de la diarrhée permanente et de l'amaigrissement appréciable; en effet, la malade affirme avoir maigri de 15 livres. A cette époque, *le métabolisme basal était de 112 % au-dessus de la normale.*

Le 4 décembre 1922 : on institue un traitement radiothérapique, et au bout d'une semaine de traitement on constate la tachycardie diminuée (128).

Le 17 janvier 1923 : l'amélioration des signes cliniques est assez marquée, mais le tremblement se

maintient surtout du côté droit, et la diarrhée persiste toujours. La malade a augmenté de poids à un moment donné, mais n'a pas tardé de maigrir de nouveau.

Le 14 février : on continue le traitement et l'amélioration se fait sentir nettement : la diarrhée s'amende, l'insomnie disparaît, l'état nerveux s'atténue. L'exophtalmie semble moins accentuée; pouls 100 à la minute.

En somme l'état général s'est beaucoup amélioré, pourtant la malade a maigri encore d'un kilo.

L'épreuve des échanges respiratoires faite à cette époque donne le métabolisme basal encore très élevé (95 %).

Le 7 mars : l'amélioration est très marquée : le sommeil est normal, la diarrhée est complètement disparue, le pouls est tombé à 89; l'exophtalmie a diminué, mais non disparu. Léger tremblement se maintient toujours. Le goitre est notamment réduit, mais on aperçoit à présent un gros adénome à la partie supéro-externe du lobe droit. L'appétit est bon et la malade a engraisé de 7 livres en trois semaines. Les règles qui étaient supprimées depuis trois mois réapparaissent.

En résumé : il s'agit d'un cas de maladie de Basedow typique dont le diagnostic était confirmé par l'épreuve des échanges respiratoires qui ont donné le métabolisme basal très exagéré : 112 % au-dessus de la normale.

Le traitement radiothérapique avait amélioré considérablement l'état général de la malade et a abaissé le métabolisme basal à 95 % au-dessus de la normale.

La malade est encore actuellement au traitement.

OBSERVATION IX

M^{lle} X..., âgée de 17 ans, vient consulter en février 1922 pour l'amaigrissement et asthénie.

A. héréditaires : une grand'mère et une sœur auraient eu le goitre exophtalmique.

A. personnels : rougeole à l'âge de 2 ans. A été réglée une seule fois en septembre 1921.

Histoire de la maladie. — Depuis deux ans, la malade se sent moins bien, éprouve de la fatigue après le moindre travail, est devenue très pâle et commençait à maigrir. En même temps son cou augmentait de volume et sa voix faiblissait d'une façon progressive. Il y a deux mois tous ces troubles se sont accentués. La malade maigrit beaucoup (de 3 kilogs dans deux mois) malgré un appétit exagéré. A cette époque est apparu un tremblement généralisé assez intense qui la gênait dans son travail.

A l'examen du 8 février 1922 on constate que le cou est élargi transversalement à sa base et que les sterno-cléido-mastoidiens sont un peu écartés. Dans la profondeur on perçoit un corps thyroïde augmenté de volume, de consistance molle et animé de battements artériels, mais sans souffle à son niveau.

Les troubles oculaires coexistants ne sont cependant pas très accusés. L'exophtalmie est légère, le signe de de Græffe et Mœbius sont faiblement positifs. L'occlusion des paupières est complète des deux côtés. Pas d'inégalité pupillaire, les réflexes sont normaux. Le tremblement est généralisé, mais a l'oscillation de faible amplitude.

Caractère de la malade est devenu très irritable depuis quelque temps, elle pleure et rit facilement sans motif.

Appareil respiratoire : rien à l'auscultation des poumons, mais l'ampliation thoracique est très faible.

Appareil circulatoire : on ne trouve pas de bruits de souffle au cœur. Pouls est de 100 à 120 pulsations suivant les moments.

P. A. = 13-9; réflexe oculo-cardiaque est renversé.

Appareil digestif fonctionne normalement.

Appareil urinaire : les urinaires très abondantes et les mictions fréquentes.

Appareil génital : la malade n'a été réglée qu'une fois en septembre dernier. Le système pileux est très peu développé.

Mais au sein de ces désordres deux troubles particulièrement intéressants émergent. C'est, d'une part, la rigidité musculaire, d'autre part les troubles de la phonation et de la déglutition.

La rigidité musculaire se manifeste même au repos, mais c'est surtout à l'occasion des mouvements qu'elle devenait importante. Plus prononcée aux membres inférieurs qu'aux membres supérieurs, rendant la marche difficile, empêchait également la malade d'écrire et de coudre. Cette rigidité musculaire, très accusée aux membres, se retrouve également au cou. La flexion provoquée de la tête, tout comme l'extension, ne se font pas sans une certaine résistance. Il n'y a pourtant pas d'atrophie musculaire et la force est bien conservée.

Les réflexes tendineux sont exagérés; signe de Babinski bilatéral positif.

Le voile du palais retombe en arrière et la malade ne peut tirer complètement la langue. La salivation est très abondante. La voix est particulièrement faible; les mots sont à peine articulés, monotones, sans expression.

La déglutition est défectueuse, les aliments restent longtemps dans la bouche avant d'être déglutis.

On soumet la malade à l'épreuve des échanges respiratoires qui donne le *métabolisme basal* de 111 % *au-dessus de la normale*. L'épreuve d'hyperglycémie provoquée est nettement positive.

Le 15 mars 1922 on pratique la première séance de radiothérapie sur le corps thyroïde qu'on continue jusqu'au mois de novembre de la même année; 12 séances en tout.

Le 29 novembre la malade revient pour un examen complémentaire.

On constate à cette époque que les signes de maladie de Basedow paraissent actuellement en voie d'amélioration. Le corps thyroïde est moins proéminent qu'au premier examen. Les manifestations oculaires coexistantes ne sont également pas très accusées. Il n'y a pas d'exophtalmie, et les mouvements synergiques des yeux s'exécutent normalement.

La tachycardie paraît se maintenir, mais elle semble instable, variant entre 90 et 130 pulsations.

Léger tremblement n'existe qu'aux mains. Etat général paraît considérablement amélioré, mais les troubles nerveux persistent toujours. Les réflexes tendineux sont exagérés, Babinski est positif et les troubles de déglutition et phonation semblent évoluer.

Le métabolisme basal à cette époque était de 3 % au-dessus de la normale.

En résumé : il s'agit d'un cas de maladie de Basedow typique, accompagnée de sclérose latérale amyotrophique en évolution dont le diagnostic était confirmé par un métabolisme basal très élevé : 111 % au-dessus de la normale. La radiothérapie avait amélioré considérablement les signes cliniques et a fait descendre le métabolisme basal à 3 % au-dessus de la normale.

OBSERVATION X (personnelle).

M^{lle} R..., âgée de 45 ans, atteinte de goitre exophtalmique, se plaint de palpitations cardiaques et de céphalée fronto-temporale.

Antécédents personnels : rougeole et varicelle dans l'enfance. A eu en 1909 un enfant qui est actuellement et depuis toujours bien portant. L'apparition du goitre

chez la malade n'a été précédé d'aucune maladie infectieuse ni d'aucune cause apparente.

Dans les antécédents héréditaires de la malade on ne signale rien de spécial.

Histoire de la maladie. — Début de l'affection il y a douze ans par le tremblement en cousant (la malade est couturière) et l'impossibilité d'enfiler les aiguilles.

Peu après le tremblement apparurent les palpitations et ensuite le goitre.

Le dernier n'a jamais été volumineux, mais il augmentait au moment des règles. Bien qu'elle ait consulté en 1912 le médecin qui a diagnostiqué dès cette époque la maladie de Basedow, la malade n'a pas suivi le traitement indiqué et les troubles se sont aggravés.

A l'examen on trouve :

a) Cou. — Goitre peu accusé, augmentant aux moments des règles et animé de pulsations. L'hypertrophie porte surtout sur le lobe droit du corps thyroïde.

b) Yeux. — Diminution de l'acuité visuelle. Exophtalmie assez considérable. Eclat du regard. Signe de de Græffe peu accusé. Signe de Mœbius positif. Diplopie pour la vision de près. L'œil droit paraît effectuer plus difficilement les mouvements de convergence.

Légère pigmentation des paupières. La malade dort les yeux demi-ouverts.

c) Tremblement. — Intéressant tout le corps, même les muscles de la langue, mais peut-être plus accentué à la tête.

d) Tachycardie. — 96 pulsations à la minute. Le réflexe oculo-cardiaque donne 120. Il existe un souffle extra-cardiaque systolique à la pointe.

Appareil digestif : aucun trouble sinon une perte d'appétit.

Amaigrissement de 52 à 47 kilogs dans les 4 derniers mois.

Système nerveux : réflexes tendineux : exagérés ; réflexes oculaires : normaux.

Pas de troubles de la sensibilité, ni de la démarche. Cependant la malade sent parfois ses jambes se dérober sous elle.

Céphalée presque continuelle. Irritabilité de caractère.

L'épreuve des échanges respiratoires faite à cette époque donne le *métabolisme basal* de 87 % *au-dessus de la normale*.

L'épreuve d'hyperglucémie provoquée est fortement positif.

Le 5 avril 1922 on pratique la première application des rayons X sur le corps thyroïde qu'on a continué jusqu'au mois de juillet la même année, ce qui fait 10 séances en tout.

L'état de la malade commence à s'améliorer, corps thyroïde avait diminué de volume ; tremblement devenait beaucoup moins gênant en lui permettant de coudre. Elle reprend du poids, devient moins nerveuse.

On lui fait subir une deuxième épreuve des échanges respiratoires et on trouve le *métabolisme basal nettement diminué* : 39 % *au-dessus de la normale*.

On continue les irradiations et on amène le métabolisme basal au niveau normal. Deux mois après la suppression du traitement la malade revient à l'hôpital souffrant des crampes aux membres et éprouvant la sensation de froid continu. On fait l'épreuve des échanges respiratoires et on trouve le métabolisme basal de 20 % *au-dessous de la normale*.

On craint une insuffisance parathyroïdienne (la malade déclare en outre avoir eu deux crises pendant lesquelles elle a perdu la connaissance (?)) et on la soumet au trai-

tement parathyroïdien. Nous avons revu la malade un mois plus tard, et son état nous a paru très amélioré.

En résumé : il s'agit d'une malade présentant la forme typique de maladie de Basedow, dont le diagnostic était confirmé par l'épreuve des échanges respiratoires qui donnaient le métabolisme basal de 87 % au-dessus de la normale.

Le traitement radiothérapique avait été trop prolongé et avait causé l'insuffisance parathyroïdienne.

OBSERVATION XI (personnelle).

M^{lle} R..., âgée de 19 ans, vient consulter le 6 janvier 1922 pour palpitations cardiaques et l'essoufflement facile pendant la marche.

Dans ses antécédents héréditaires et personnels, on ne trouve rien à signaler.

Histoire de la maladie. — Il y a trois ans la malade s'est aperçue pour la première fois de petites nodosités, dures, rouges, douloureuses à la pression, et localisées au tiers inférieur de la jambe gauche. A la suite d'un traitement iodé et de l'huile de foie de morue cet érythème s'atténuaît pour apparaître une année plus tard. Elle ne reste plus localisée et commence à envahir toute la jambe gauche, s'exagérant à chaque poussée menstruelle et s'accompagnant d'un œdème malléolaire.

A cette époque la malade s'aperçoit que son cou devenait plus gros, en même temps qu'elle ressent des battements violents du cœur.

A l'examen : on constate un œdème blanc, luisant, de la jambe gauche marbré de plaques rouges, dures et douloureux à la pression.

Au cou on remarque l'hypertrophie assez prononcée de

deux lobes du corps thyroïde, sans battements artériels ni souffle et de consistance normale.

Les yeux sont légèrement saillants et le regard a un éclat tout particulier. Les mouvements des yeux se font normalement. Le tremblement n'existe point.

Les troubles vaso-moteurs et sécrétoires sont très accusés. La malade présente des crises de sueurs fréquentes et des bouffées de chaleur intéressant la face. Les extrémités sont cyanosées et froides.

Appareil respiratoire : à l'auscultation on note des râles secs aux deux sommets.

Appareil circulatoire : pas de souffles cardiaques. Tachycardie de 132 pulsations au début de l'examen, de 108 cinq minutes après.

P. A. = 13 $\frac{1}{2}$ -10.

Appareil digestif : appétit bon; constipation.

Appareil génital : règles normales.

L'épreuve des échanges respiratoires donne le métabolisme basal de 46 % au-dessus de la normale.

L'épreuve d'hyperglycémie provoquée est positive.

En résumé : il s'agit d'une malade présentant le syndrome de Basedowisme atténuée, ne permettant pas le diagnostic ferme, et où la seule épreuve des échanges respiratoires montrant le métabolisme basal augmenté de 46 % au-dessus de la normale a mis en évidence l'état d'hyperthyroïdie.

OBSERVATION XII (personnelle).

M^{lle} R..., âgée de 26 ans, vient consulter pour palpitations et bouffées de chaleur.

Dans ses antécédents héréditaires et personnels on ne trouve rien à signaler : la malade n'a jamais eu aucune maladie dans l'enfance; réglée à 12 ans.

A l'examen : on constate la tachycardie de 116 pulsations. Le tremblement vibratoire très léger; corps thyroïde normal; la peau de la malade est chaude et moite, les yeux humides.

Pas d'exophtalmie ni aucun autre signe oculaire.

La malade se plaint d'avoir beaucoup maigri depuis quelque temps et se sent très fatiguée.

L'épreuve des échanges respiratoires faite à cette époque donne le métabolisme basal de 34 % au-dessus de la normale.

L'épreuve d'hyperglycémie provoquée est positive.

On institue le traitement radiothérapique.

Le 25 février 1923 la malade revient après avoir subi six séances de radiothérapie. Son état général est très amélioré; tachycardie est de 96 pulsations; palpitations sont devenues plus rares; tremblement persiste toujours.

Métabolisme basal fait à ce moment est de 24 % au-dessus de la normale.

En résumé : il s'agit d'une forme fruste de maladie de Basedow, où les signes cliniques étant très atténués et manquant en partie, ne permettait pas un diagnostic ferme; l'épreuve des échanges respiratoires donnant le métabolisme basal de 34 % au-dessus de la normale, donc exagéré, a confirmé le diagnostic d'hyperthyroïdie.

A la suite du traitement radiothérapique, la diminution d'hyperthyroïdie s'est traduite par l'amélioration des signes cliniques et la diminution du métabolisme basal : 24 % au-dessus de la normale.

OBSERVATION XIII (personnelle).

M^{me} M..., âgée de 59 ans, vient consulter pour une asthénie progressive qui a débuté il y a deux ans et une sensation de soif vive et permanente.

Histoire de la maladie : migraine jusqu'à l'âge de

52 ans; furonculose il y a un an; crises du rhumatisme chronique intéressant les deux premières articulations carpo-métacarpiennes.

Depuis deux ans, la malade s'aperçut que son cou augmente de volumé en même temps qu'elle commence d'éprouver au milieu du jour ou de la nuit de violentes palpitations cardiaques avec engoisse et sensation d'oppression. Le soir elle accuse un œdème blanc indolore, périmalléolaire sur lequel les chaussures marquent leur empreinte, et pendant la nuit elle éprouve des crampes dans les orteils et les mollets avec sensation de doigts morts.

Le matin au réveil elle éprouve parfois de la céphalée, a des épistaxis, et un léger œdème de la face qui disparaît dans la journée.

Signes fonctionnels :

Appareil digestif : sensation de bouche sèche; digestions lentes et pénibles avec flatulence; poussées d'entérite depuis l'âge de 2 ans. Pas de vomissement. Diarrhée.

Appareil urinaire : alternative d'oligurie et de polyurie.

Système nerveux : extrême irritabilité, sommeil défec-tueux; sueurs nocturnes; bouffées de chaleur; tachycardie (116 pulsations). Pas d'exophtalmie, mais pigmentation des paupières; très léger tremblement des doigts ne l'empêche ni de travailler ni d'écrire.

Etat général : a commencé à grossir à l'âge de 29 ans à la suite d'une grossesse.

Signes physiques : à l'examen du cou on constate l'hypertrophie assez marquée de deux lobes de corps thyroïde sans battements artériels et de consistance normale.

Appareil digestif : légère douleur à l'extrémité antérieure de la 10^e côte à droite et surtout à gauche.

Appareil respiratoire : normal.

Appareil circulatoire : 1° bruit légèrement prolongé;
2° bruit sourd. Tension artérielle : 21/11.

Réflexe oculo-cardiaque :

- 24 au quart avant compression;
- 27 au quart pendant compression;
- 25 au quart après compression.

Appareil urinaire : ni sucre, ni albumine.

L'épreuve des échanges respiratoires donne le métabolisme basal de 35 calories 4, c'est-à-dire normal.

En résumé : il s'agit d'une malade présentant un goître volumineux, palpitations cardiaques violentes avec sensation d'oppression et d'angoisse; tachycardie 116, bouffées de chaleur, pigmentation des paupières; irritabilité extrême de caractère, sommeil défectueux.

Il y a là un ensemble de symptômes qui en impose pour un goître exophtalmique. Cependant, l'amaigrissement constant dans la maladie de Basedow n'existait point, au contraire, la malade avait gagné du poids depuis le début de la maladie, et l'épreuve des échanges respiratoires donne le métabolisme basal normal.

Il n'y a donc aucun indice d'hyperthyroïdie ; ce qui existe, ce sont des symptômes de sympathicotomie, c'est-à-dire une fausse maladie de Basedow due à l'excitation du grand sympathique sans hyperfonctionnement thyroïdien, évoluant chez une malade à tempérament nerveux.

OBSERVATION XIV (personnelle).

M^{me} G..., âgée de 50 ans, vient consulter le 31 janvier 1923 pour la gêne de déglutition.

Dans ses antécédents personnels et héréditaires on ne

trouve rien de particulier. La malade n'est plus réglée depuis 5 ans.

Histoire de la maladie. — Depuis l'an 1905, à la suite d'une grippe, la malade a commencé de ressentir une sensation de constriction au niveau du cou en même temps qu'elle s'est aperçue que son cou grossissait de volume.

Un médecin consulté à cette époque la soumet au traitement iodé qui reste sans aucun effet.

Depuis 1914 le goitre la gêne davantage; des bouffées de chaleur et des crises sudorales commencent à se produire et la malade éprouve des palpitations cardiaques violentes et se sent très oppressée pour respirer.

A l'examen : on constate un corps thyroïde moyennement hypertrophié dans toute son étendue, avec des battements artériels. Pas de tremblement. Pas d'exophtalmie ni d'autres signes oculaires. Une légère pigmentation des paupières. La peau est chaude et moite.

Cœur : tachycardie (112), pas de bruit de souffles.

Poumon : respiration très oppressée.

Appareil digestif : appétit conservé, digestion bonne, pas d'amaigrissement.

L'épreuve des échanges respiratoires donne le *métabolisme basal de 12 % au-dessous de la normale.*

L'épreuve d'hyperglycémie provoquée est positive.

En résumé : il s'agit d'une malade présentant un goitre avec pulsations, troubles vaso-moteurs et sécrétoires, pigmentations des paupières, tachycardie (112).

Métabolisme basal est de 12 % au-dessous du taux normal. Il n'y a donc aucun indice d'hyperthyroïdie; ce qui existe, ce sont des symptômes sympathicotoniques.

Nous classons ce cas dans les goitres dus à l'excitation du grand sympathique sans excitation fonctionnelle de la glande thyroïde.

Vue d'ensemble

Les observations que nous venons de publier mettent en lumière l'importance de la recherche du métabolisme basal pour le diagnostic de la maladie de Basedow.

Elle peuvent être divisées en 5 catégories, à savoir :

A. — 1^{re} CATÉGORIE comprenant 6 cas de goîtres exophtalmiques typiques avec le syndrome net de basedowisme, et avec le métabolisme basal augmenté.

OBS. I. — Exophtalmie, tachycardie (120), tremblement généralisé, goitre; amaigrissement et irritabilité de caractère.

Métabolisme basal : 72 % au-dessus de la normale.

OBS. II. — Goitre avec battements, tachycardie (132), tremblement des extrémités et de la tête; réactions vasomotrices et sécrétoires.

Métabolisme basal de 76 % au-dessus de la normale.

OBS. III. — Goitre avec prédominance du côté droit; exophtalmie marquée, signe de de Græffe et de Mœbius positifs; tachycardie (150), tremblement menu; état nerveux très accentué, insomnie, anorexie, asthénie, diarrhée.

Métabolisme basal : 112 % au-dessus de la normale.

OBS. IV. — Petit goitre avec pulsations, exophtalmie considérable, signe de de Græffe et de Mœbius positifs. Pigmentation des paupières. Troubles vaso-moteurs et sécrétoires. Tremblement généralisé. Réflexe oculo-cardiaque renversé.

Pouls à 96 pulsations. Amaigrissement, caractère irritable.

Métabolisme basal de 87 % au-dessus de la normale.

OBS. V. — Goitre, exophtalmie, signe de de Græffe positif, tremblement, tachycardie (120), bouffées de chaleur, sueurs profuses, émotivité exagérée.

Métabolisme basal est de 48 % au-dessus de la normale.

OBS. VI. — Goitre avec battements, éclat des yeux exophtalmie, signe de de Græffe positif. Tremblement généralisé. Caractère irritable. Tachycardie (108). Métabolisme basal de 111 % au-dessus de la normale.

B. — 2^e CATÉGORIE comprenant 6 cas présentant les symptômes basedowiens atténués et incomplets, mais où l'augmentation du métabolisme basal est encore exagérée.

OBS. VII. — Goitre à prédominance du côté droit, exophtalmie très légère, menu tremblement; tachycardie (110), sensibilité exagérée.

Métabolisme basal de 39 % au-dessus de la normale.

OBS. VIII. — Petit goitre, pas d'exophtalmie, mais éclat des yeux. Tremblement menu. Tachycardie (116). Alternance de rougeur et pâleur de la face.

Métabolisme basal de 27 % au-dessus de la normale.

OBS. IX. — Goitre assez volumineux gênant la déglutition, avec battements. Pas d'exophtalmie. Léger tremblement. Pouls à 80 pulsations.

Métabolisme basal de 49 % au-dessus de la normale.

OBS. X. — Pas de goitre, pas d'exophtalmie, léger tremblement, tachycardie (116), amaigrissement, asthénie.

Métabolisme basal de 34 % au-dessus de la normale.

OBS. XI. — Petit goitre, tachycardie (132), palpitations, pas d'exophtalmie. Pas de trmeblement. Bouffées de chaleur et cyanose des extrémités.

Métabolisme basal de 46 % au-dessus de la normale.

OBS. XII. — Goitre unilatéral droit avec pulsations. Pouls à 92. Légère exophtalmie, menu tremblement. Changement de caractère, asthénie, amaigrissement.

Métabolisme basal de 26 % au-dessus de la normale.

C. — 3^e CATÉGORIE comprenant un cas de goitre toxique caractérisé par un état d'excitation fonctionnelle du corps thyroïde sans symptômes de sympathicotonie nets.

Le métabolisme basal est augmenté.

OBS. XIII. — Goitre volumineux. Pas d'exophtalmie, pas de tremblement, pas de troubles vaso-moteurs ni sécrétoires. Pouls à 92 pulsations. Amaigrissement, caractère très irritable.

Métabolisme basal : 44 % au-dessus de la normale.

D. — 4^e CATÉGORIE comprenant cas de goîtres

simples sans aucun symptômes nets de basedowisme et le métabolisme basal est normal.

OBS. XIV. — Goitre simple, datant de l'enfance ; pas d'exophtalmie ni de tremblement ; palpitations ; tachycardie, 104 à 120 ; grossesse avec vomissements répétés ; peut-être syphilis dans l'enfance.

Le métabolisme basal est normal (39,4) ; s'il est dans les chiffres forts, cela peut tenir à l'état de grossesse ; l'épreuve d'hyperglycémie est négative. Il s'agit d'un goitre simple, ancien, non accompagné d'hyperthyroïdie, la tachycardie peut tenir à la grossesse.

OBS. XV. — Baur..., 35 ans. Goitre simple, datant de l'enfance, sans symptômes de basedowisme ; dyspepsie. *Métabolisme basal normal (36,7).*

E. — 5^e CATÉGORIE comprenant 2 cas de goitres simples associés à des symptômes d'excitation du grand sympathique et sans hyperfonctionnement thyroïdien.

Métabolisme basal resté normal.

OBS. XVI. — Petit goitre, palpitations cardiaques violentes, bouffées de chaleur, sueurs profuses, pigmentations des paupières, tremblement généralisé, réflexe oculo-cardiaque renversé.

Métabolisme basal de 35,4 colories : normal.

OBS. XVII. — Goitre avec battements, troubles vasomoteurs et sécrétoires. Pigmentation des paupières. Pouls à 66.

Métabolisme basal : 12 % au-dessus de la normale.

Certaines de nos observations mettent en lumière en même temps l'importance du métabolisme basal dans la conduite à tenir au cours du traitement de la maladie de Basedow.

Ainsi qu'on peut le constater dans l'observation IV, le traitement radiothérapique a été supprimé dès que le métabolisme basal est descendu à 26 % au-dessus de la normale (avant le traitement, M. B. =).

De même, dans les observations II, VII, IX, XIII, le même traitement a été suspendu lorsque le métabolisme basal a atteint un chiffre environnant le chiffre normal.

Par contre, dans l'observation X, notre malade a été soumise aux irradiations des rayons X même après que son métabolisme basal a été descendu à un chiffre inférieur à la normale. Or, deux mois après, le métabolisme basal indique — 20 %, en même temps qu'on a constaté l'apparition de quelques signes d'insuffisance parathyroïdienne.

CONCLUSION

1° Le métabolisme basal est l'énergie (exprimée en grandes calories) dépensée par heure et par mètre carré de la surface, lorsque le sujet est au repos complet, à jeun depuis 14 heures environ, dans une atmosphère moyenne de 16°.

Le métabolisme basal normal est de 36 calories.

2° Les troubles dans le fonctionnement des glandes à sécrétion interne entraînent des modifications profondes du métabolisme basal.

De toutes ces glandes, le corps thyroïde est celle qui exerce l'action la plus importante sur les échanges respiratoires.

3° Le métabolisme basal se trouve constamment augmenté chaque fois qu'il y a hyperfonctionnement thyroïdien et diminué dans le cas contraire.

Il résulte donc que, lorsqu'on se trouve en présence de maladie de Basedow, la recherche du métabolisme basal rendra un double service : elle confirmera le diagnostic d'une part et posera le pronostic d'autre part.

A. a) Dans les formes graves de la maladie de Basedow le métabolisme basal est de 75 à 100 % au-dessus de la normale.

b) Dans les cas moyennement graves il est de 50 %.

c) Enfin, dans les cas légers, il ne dépasse pas 30 % au-dessus de la normale.

Le pronostic est d'autant plus sévère que le métabolisme basal est élevé.

B. Dans les formes frustes de la maladie de Basedow où les signes cliniques sont très atténués ou manquent en grande partie, ne permettant ainsi aucun diagnostic positif, l'augmentation seule du métabolisme basal permet d'affirmer l'existence d'hyperthyroïdie.

C. Dans les *goîtres toxiques* des auteurs américains, l'augmentation du métabolisme basal est proportionnelle au degré d'hyperthyroïdie.

D. Dans le goître simple le métabolisme basal reste généralement normal.

E. Dans le goître avec sympathicotomie sans hyperthyroïdie, le métabolisme basal reste normal.

4° Dans le traitement de la maladie de Basedow l'étude du métabolisme basal offre un double intérêt :

a) Pour choisir la méthode à employer;

b) Pour suivre l'effet de cette méthode.

a) Les malades présentant un métabolisme basal peu élevé (de 15 à 20 % au-dessus de la normale) sont

susceptibles d'un traitement hygiénique, diététique et médicamenteux.

Si le métabolisme basal est fortement élevé, des procédés plus intenses doivent être recommandés : la radiothérapie associée au traitement hygiénique et diététique.

Si, malgré la radiothérapie, le métabolisme basal reste élevé, les auteurs américains (frères Mayo) opposent les interventions chirurgicales : les ligatures des artères thyroïdiennes, la thyroïdectomie partielle.

b) La radiothérapie, la méthode la plus heureusement employée, peut être actuellement maniée avec grande précision grâce au métabolisme basal.

La courbe du métabolisme basal indique si les irradiations doivent être intensifiées, diminuées, et surtout le moment où il faut les suspendre.

Il est préférable de ne pas abaisser le métabolisme basal jusqu'à la normale car on risquerait de dépasser le but, l'effet régressif des irradiations sur le corps thyroïde se faisant sentir non immédiatement, mais un certain temps après l'irradiation.

Les auteurs américains admettent que le traitement doit être suspendu quand le métabolisme basal ne serait plus que 15 à 20 % au-dessus de la normale.

VU : Bon à imprimer :
Le Président de Thèse,

LABBÉ.

VU et PERMIS d'imprimer :
Le Recteur de l'Académie de Paris,

APPELL.

VU :
Le Doyen,
ROGER.

BIBLIOGRAPHIE

- J.-G. AUB. — The relation of the internal secretions to Metabolisme. *Journal of Amer. Med. Association*, 8 juillet 1922.
- J.-G. AUB and J.-K. MEANS. — The study of Exophtalmic goiter from point of view of Basal Metabolisme. *Journal of Amer. Med. Assoc.*, 1917.
- The Basal Metabolisme in Pathology. *Archives of Internal Medicine*, 1916, XXII.
- J.-G. AUB and DU BOIS. — The Basal Metabolisme of the old man. *Archives of Internal Medicine*, 1917, XIX.
- ACHARD et BINET. — Les échanges respiratoires et le Métabolisme basal dans le syndrome thyroïdien. *Soc. Med. des Hôpitaux de Paris*, 1922.
- BALDONI. — Les échanges gazeux pulmonaires chez les chiens thyroïdectomisés. *Bull. della R. Accad. Med. di Roma*, 1899.
- BECLÈRE. — Traitement de goitre exophtalmique.
- BENEDICT. — Benedict' respiration apparatus. *Deutsch. Arch. für clin. med.*, 1912, tome 107.
- The measurement and standards of Basal Metabolism. *Journal of Amer. Med. Assoc.*, 1921.
- A clinical apparatus for measuring Basal Metabolism. *Boston med. and Surg. Journal*, 1920.
- BENEDICT and TALBOT. — Metabolism and Growth from Birth to Puberty. *Carnegie Institution of Washington*, 1921.

- BENEDICT and EMMES. — On the Basal Metabolism of the man and women. *Journal of biological Chemistry*, 1915, XX.
- BAUMANN et MARINE. — Effet de l'ablation des surrénales sur le Métabolisme basal. *Amer. Journ. of Phys.*, 1921.
- BOOTHBY. — The Basal Metabolism and the thyroid gland. *Boston Med. and Surg. Journal*, 1916.
- CRAME and M'COLL. — The Basal Metabolism and the thyroïde. *Quart Journal of exper. Physiology*, 1917.
- CUSHING. — The Pituitary Body and its Disorders. *Journal of Amer. Med. Assoc.*, 1912.
- CARPENTER. — Tables, facteurs et formules pour déterminer le Métabolisme basal. *Carnegy Inst. Wash. Publ.*, 1921.
- Différentes méthodes pour mesurer le Métabolisme basal. *Carnegy Inst. Wash. Publ.*, 1915.
- DU BOIS, DELAFIELD and EUGENE. — Formule hauteur-poids. *Archives of Internal Medicine*, 1916, XVIII.
- DUBOIS and EUGENE. — The Basal Metabolism in the Exophthalmic goiter. *Archives of Internal Medicine*, 1916, XXII.
- DUBOIS, DELAFIELD and EUGENE. — The measurement of the surface Area of Man. *Archives of Internal Medicine*, 1915, May.
- DUBOIS and GEPHART. — The determination of the Basal Metabolism of Normal man and the effect of food. *Archives of Internal Medicine*, 1915, May.
- DUCCESCHI. — Les processus d'oxydation, de réduction et de synthèse chez les animaux thyroïdectomisés. *Arch. ital. de biologie*. N° 26, 1896.
- R. GAUDUCHEAU. — De la radiothérapie dans la maladie de Basedow. *Société Médico-Chirurgicale des Hôpitaux de Nantes*, 1922.
- HALDANE. — *Methods of air analysis*, 1920.
- HALWERTSON. — The study of Basal Metabolism in a case

- of Exophthalmic Goiter. *Archives of Internal Medicine*, 1916, XXIII.
- HARRIS. — Variation of Basal Metabolism of the man. *J. of Biol. Chemistry of Baltimore*, 1921.
- HORSLEY. — Remarks on the fonction of the thyroid gland. *Bristish Med. Journal*, 1892.
- JAQUET et SVENSON. — *Keischr. für klin. Med.*, 1900.
- JANET (H.). — Le Métabolisme basal en clinique déterminé par la méthode des échanges respiratoires. Son étude dans les dysthyroïdies et les retards de croissance de l'enfance. *Thèse Paris*, 1922.
- KORENTCHEWSKY et KARTACHEWSKY. — Sur le métabolisme après la strumectomie. *Rousski Vralch*, 21 juillet 1920.
- LABBÉ (M.) et STÉVENIN (H.). — Action du corps thyroïde et les glandes parathyroïdes sur les échanges respiratoires. *Annales de Médecine*, 1921.
- Technique de la mesure des échanges respiratoires. *Presse Médicale*, 1922, sept.
- Les échanges respiratoires des hyperthyroïdiens. *Société Médicale des Hôpitaux*, 1922.
- Le Métabolisme basal chez les basedowiens. *C. R. Soc. de Biologie*, May 1922.
- LABBÉ (M.) et NEPVEUX (Fl.). — L'importance de la mesure du Métabolisme basal et de l'épreuve d'hyperglycémie provoquée pour le diagnostic de la maladie de Basedow. *Société Médicale des Hôpitaux*, 1922.
- LAMBLING. — Précis de Chimie biologique, Masson 1919.
- LANCEY. — The diagnostic and the traitement of hyperthyroidism. *Archives of Internat. Med.*, 1919.
- LEFEBVRE. — Défense du fond et l'énergie physiologique minima. *Société de Biologie*, 1920.
- *Chaleur animale et bioénergétique*, 1911.
- Sur le besoin physiologique minimum d'énergie. *Journal de Phys. et Path. générales*, 1917.

- I.ETULLE. — Sur la surface du corps. *Société d'hygiène alimentaire*, 1906.
- LIAN. — Accidents cardiaques d'origine thyroïdienne. *Journal Médical français*, 1920, juillet.
- LUSK (Graham). — Prinsips fondamentaux concernant le Métabolisme basal. *Gazette des Hôpitaux*, 1922.
- The Calculation of the Basal Metabolism. *Journal of Biological Chemistry*, 1912.
- LÜTHJE. — L'Extrait thyroïdien et les échanges respiratoires. *Archive für exp. Path. und. Pharm.*, 1902.
- MAC CACKKEY. — The Basal Metabolism and hyperglycemic tests of hyperthyroidism with special reference to mild and latent cases. *Journal of Amer. Med. Assoc.*, 1919.
- The Basal Metabolism in the Pathology. *Journal of Amer. Med. Assoc.*, 1920.
- MAGNUS-LÉVY. — *Zeitscher. f. klin. Med.*, 1906.
- Experiments sur les animaux hyperthyroïdés. *Berliner kl. Wochenschrift*, 1895.
- MEANS. — The Basal Metabolism in exophtalmic Goiter. *Archives of Internal Medecine*, 1919.
- The hyperthyroidism. *Med. Clin. North. America*, 1919.
- The Basal Metabolism in Pathology. *Archives of Internal Medecine*, 1916.
- PLUMER. — Actif agent, thyroxin in the body. *Journal of Amer. Med. Assoc.*, 1921.
- PARISOT et RICHARD. — Réactions organiques aux extraits thyroïdiens dans les troubles de la fonction thyroïdienne. *Bulletin de la Soc. Meéd. des Hôpitaux*, 1922.
- RICHET. — Sur la calorimétrie animale. *Archives de Physiologie*, 1885.
- RONITHARD. — Le Métabolisme basal. *Presse Médicale*, 1921.

- SANDIFORD. — The Basal Metabolism in Exophthalmic goiter. *Endocrinology*, 1920, IX.
- SODERSTROM. — Clinical Colorimetry. *Archives of Internal Medicine*, 1918.
- STÉVENIN (H.) et HEILZ. — La mesure du Métabolisme basal chez les basedowiens soumis à la balnéation carbo-gazeuse. *Société d'Hydrologie Méd. de Paris*, 1923.
- TIGERSTEDT. — The Basal Metabolism and the puberty. *Archives of Internal Medicine*, 1917.
- THIELE et NEHRING. — Untersuchungen des respirator. Gaswechsels. *Zeitsch. für klin. Med.*, 1896, XXX.
- UNDERHILL et SAIKI. — Influence de la thyroïdectomie complète et de l'alimentation thyroïdienne sur certaines phases du Métabolisme intermédiaire. *Journal of the Medical Science*, 1908.
-

Imprimerie spéciale de la Librairie Marcel Vigné
13, rue de l'École de Médecine, Paris.

